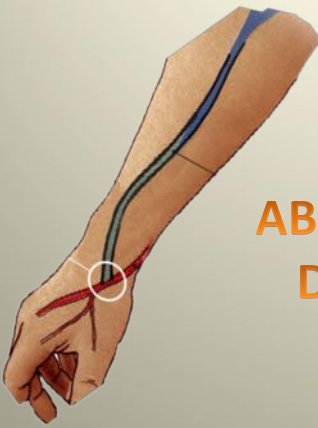




BILAN NON INVASIF AVANT CREATION D'UN ABORD VASCULAIRE D'HEMODIALYSE

G.FRANCO
CLINIQUE ARAGO
PARIS

BUT

- SENSIBILISATION À LA PRATIQUE DES EXAMENS PRÉOPÉRATOIRES NON INVASIFS
 - POUR
 - PRIVILEGIER LA CREATION DE FAV
 - LIMITER LES RISQUES D'ÉCHECS DE CRÉATION DE FAV ET PAV
 - ANTICIPER CERTAINES COMPLICATIONS
 - LIMITER LES BILANS INVASIFS JUSQUE LA QUASI SYSTÉMATIQUES
 - LIMITER LES EX IODES CHEZ LES PATIENTS NON ENCORE DIALYSES
- LIMITER LE COUT DE CRÉATION

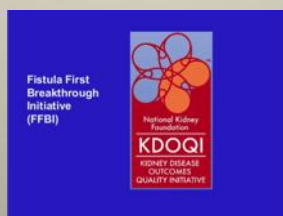
Silva Jr MB. J Vasc Surg. 1998
Parmar ejvs. 2006
Allon M. Kidney Int. 2001

FFBI 2003/KDOQI 2006

CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR VASCULAR ACCESS

CLINICAL PRACTICE RECOMMENDATIONS FOR GUIDELINE 1: PATIENT PREPARATION FOR PERMANENT HEMODIALYSIS ACCESS

Duplex ultrasound is the preferred method for preoperative vascular mapping. Vascular mapping in preparation for the creation of a vascular access refers to the evaluation of vessels, both arterial and venous, of patients with CKD who selected HD in preparation for the creation of a vascular access. Vascular mapping should be performed in all patients before placement of an access. Preoperative vascular mapping was shown to substantially increase the total proportion of patients dialyzing with fistulae.



GUIDES LINES EUROPEEN

EBPG 2007 :

Evaluation clinique et un échodoppler artériel et veineux

doivent être réalisés avant la

Création d'un accès vasculaire (niveau II)



Strategy for maximizing the use of arteriovenous fistulae
Beathard GA. Semin Dial. 2000

Vascular mapping techniques: advantages and disadvantages.
Asif A.J Nephrol. 2007

EXPLORATION PRINCIPES

ULTRASONOGRAPHIE

- **DOPPLER CONTINU :CW 4 à 10 Mhz**
- **MODE B TEMPS REEL: 3 à 18 Mhz**
- **DUPLEX SCAN**
- **DOPPLER COULEUR ET ENERGIE**
- **TM DOPPLER COULEUR**
- **E-TRACKING**

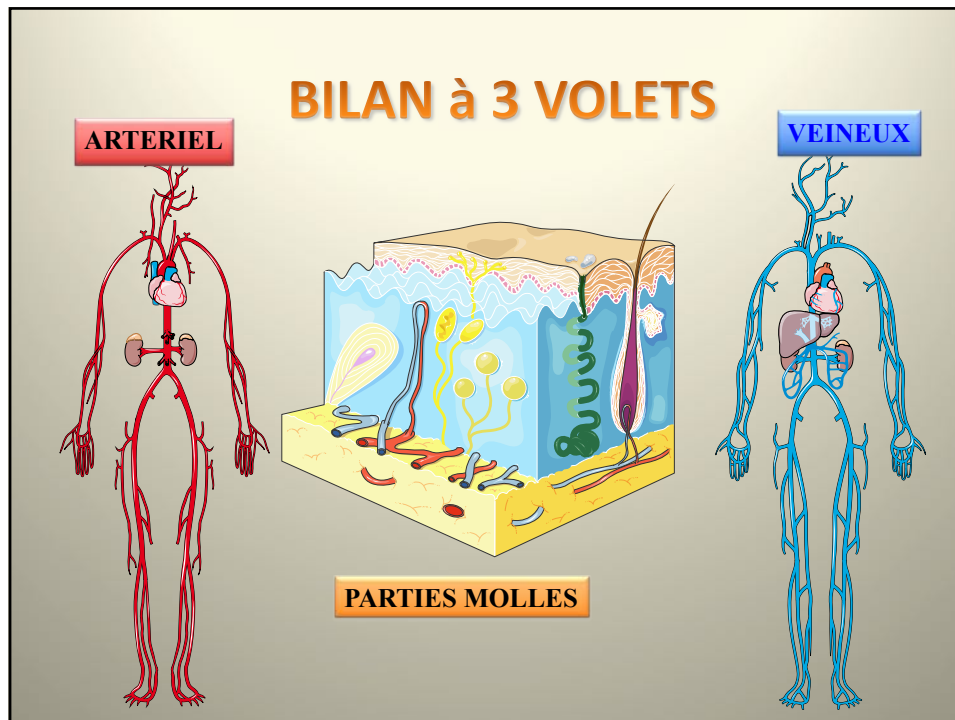
EXAMEN ECHOGRAPHIE-DOPPLER

Torse nu
Température chaude (>20°C)
Position assise avec & sans garrot



ADJUVANTS





EXPLORATION ARTERIELLE

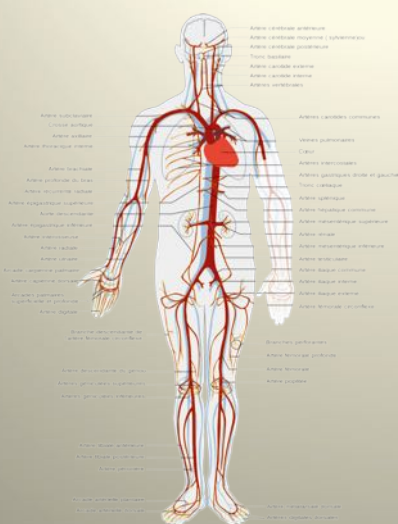
**La maturation d'une FAV nécessite idéalement un réseau artériel en bon état
car**

Le débit de l'artère donneuse doit augmenter de 10 à 30 fois suivant le site d'AAV

Les altérations vasculaires de l'IRC peuvent compromettre la maturation

Ce qui justifie un bilan à adapter aux risques

LES ARTERES



GUIDE PAR LE CONTEXTE:

- AGE
- ORIGINE DE L'IR
- FACTEURS DE RISQUES
- ANTECEDENTS CV
- PRECEDENTS ABORDS

EXPLORATION ARTERIELLE

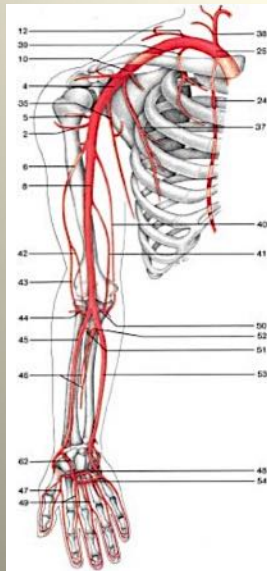
COMPLEMENT DE L'EXAMEN CLINIQUE

- EXPLORATION DE TOUS LES AXES
- ETAT PARIETAL/CALCIFICATIONS
- CALIBRE
- QUANTIFICATION DES STENOSES
- EPREUVES POSITIONELLES
- TEST DE COMPRESSION
- EPREUVES D'HYPERHEMIE

Sensitivity and specificity of US for detection of vascular alterations is near 95%

Wittenberg G Ultraschall Med.1998

BILAN ARTERIEL EXAUSTIF+++++



PATIENT à RISQUE

- US DE LA CROSSE JUSQU'AUX ARTERES DIGITALES
- PRISE DES PRESSIONS DIGITALES
- TEST DE COMPRESSION :ALLEN +/-
- TEST D'HYPERHEMIE

EXPLORATION ARTERIELLE

- STENOSE
- OCCLUSION SEGMENTAIRE
- DISSECTION :IATROGENE
- ECTASIE
- BOUCLE ET KINKING
- VARIETES ANATOMIQUES
- RECHERCHE D'ARTERITE DIGITALE
- CALIBRE ARTERIEL

VARIATIONS ANATOMIQUES

Double brachial, i.e., superficial and deep: 12 à 15%

Brachialis superficialis superior.

Brachialis inferior.

Superficial and deep reunite.

Superficial continues as the radial,

without anastomosis.

with anastomosis.

Superficial brachial continues as the:

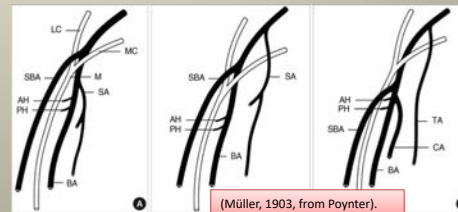
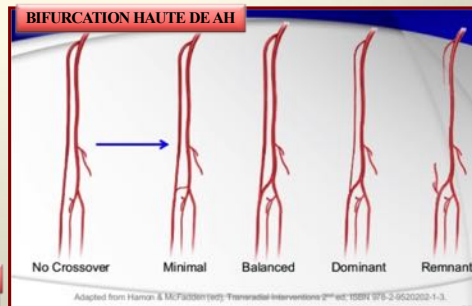
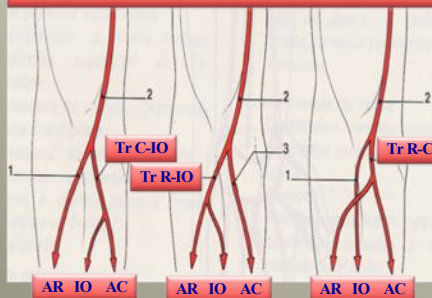
Ulnar,

Median,

Ulnar and Median.

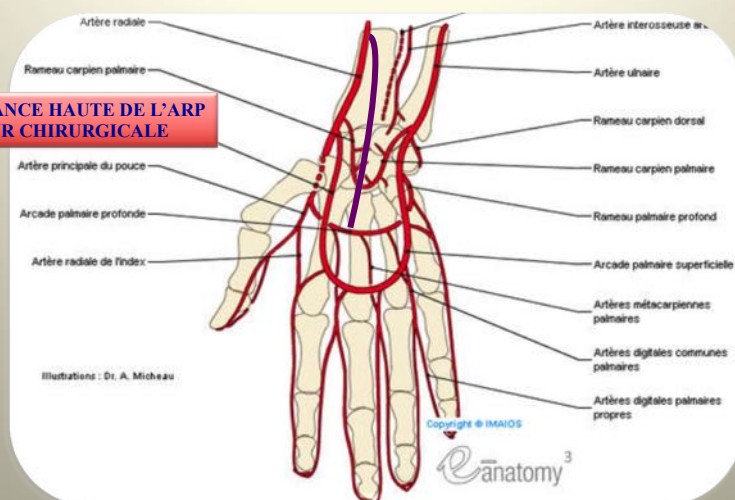
Superficial brachial as the radial and superficial antibrachial

VARIATION DE DISTRIBUTION des ARTERES MB SUP

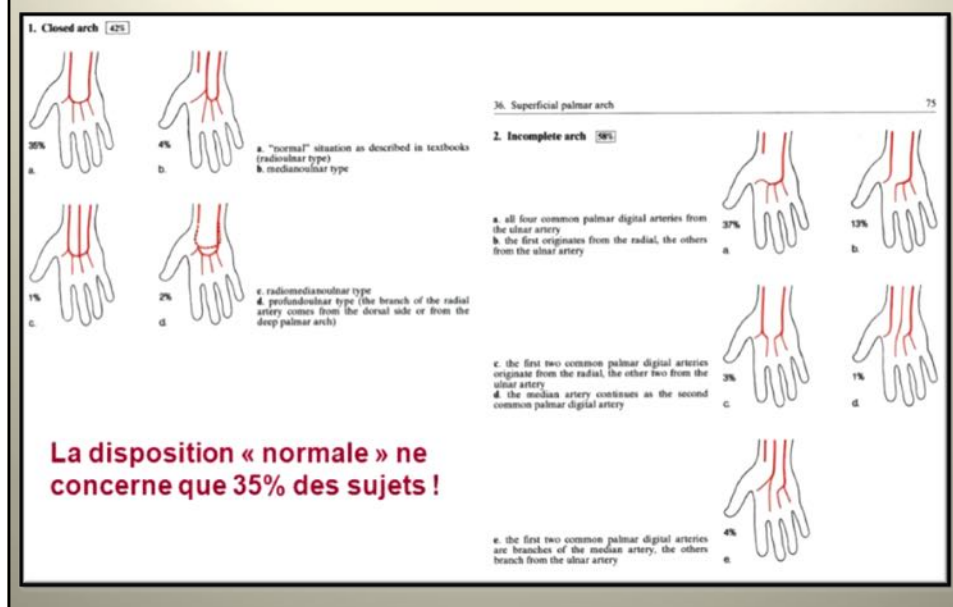


VASCULARISATION DE LA MAIN

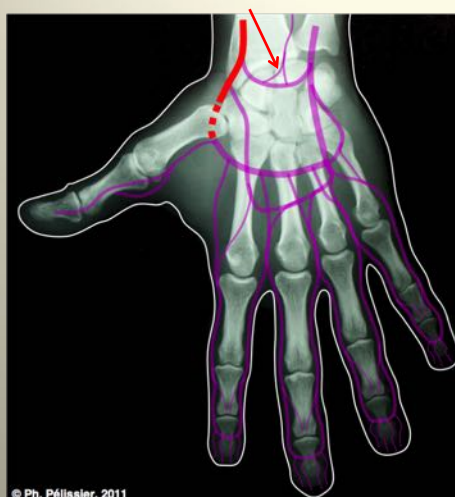
NAISSANCE HAUTE DE L'ARP ERREUR CHIRURGICALE



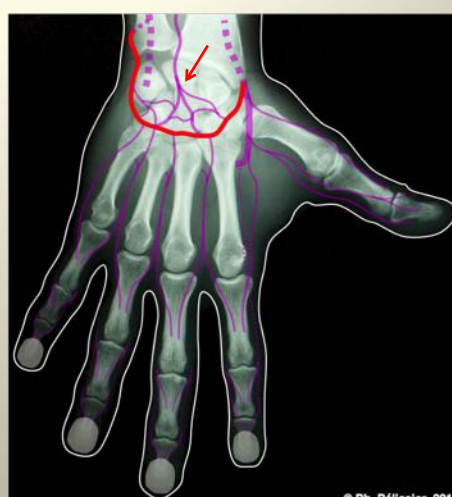
ARCADE PALMAIRE SUPERFICIELLE



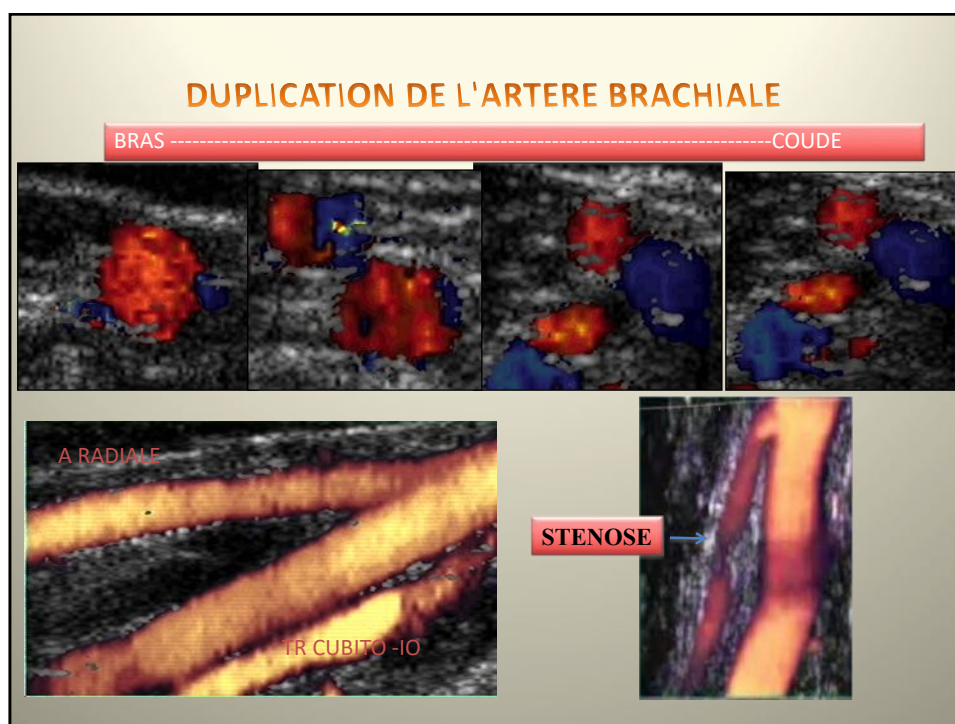
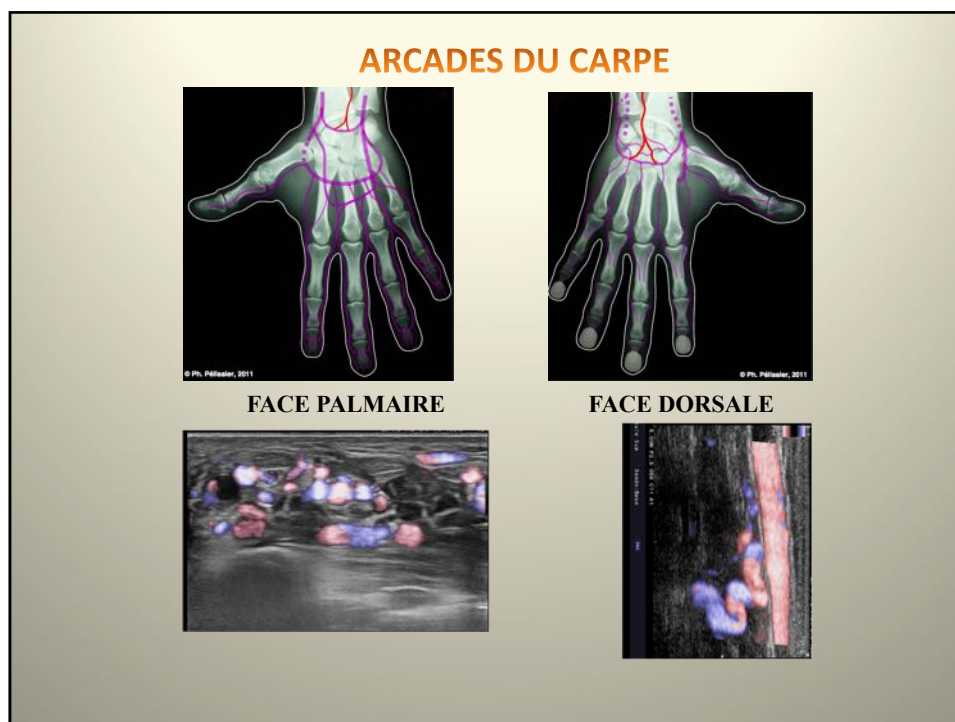
ARCADES ACCESSOIRES

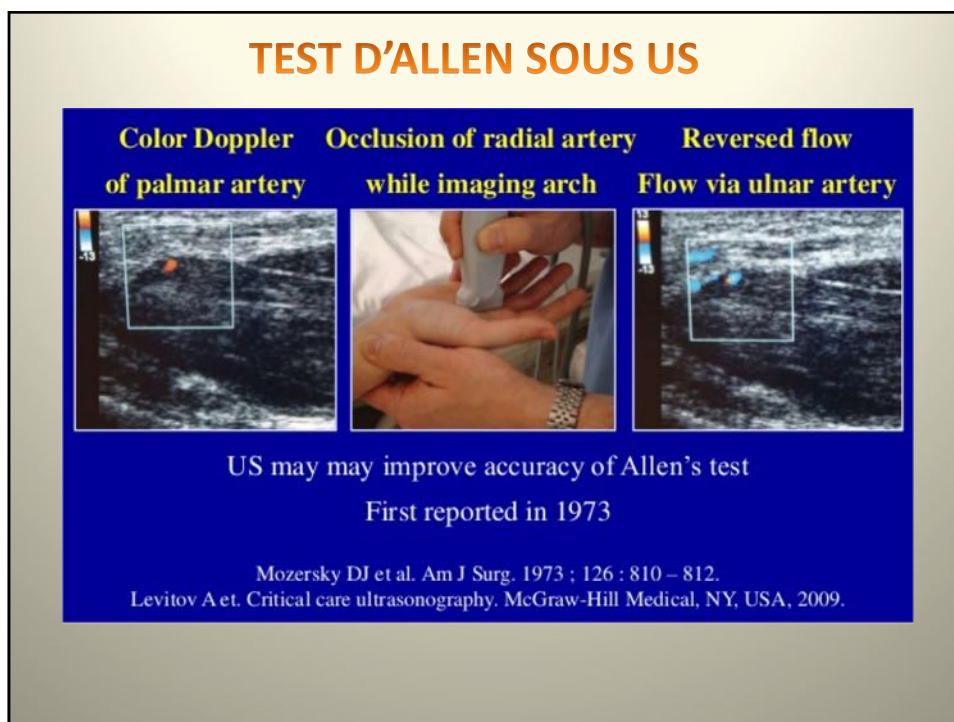
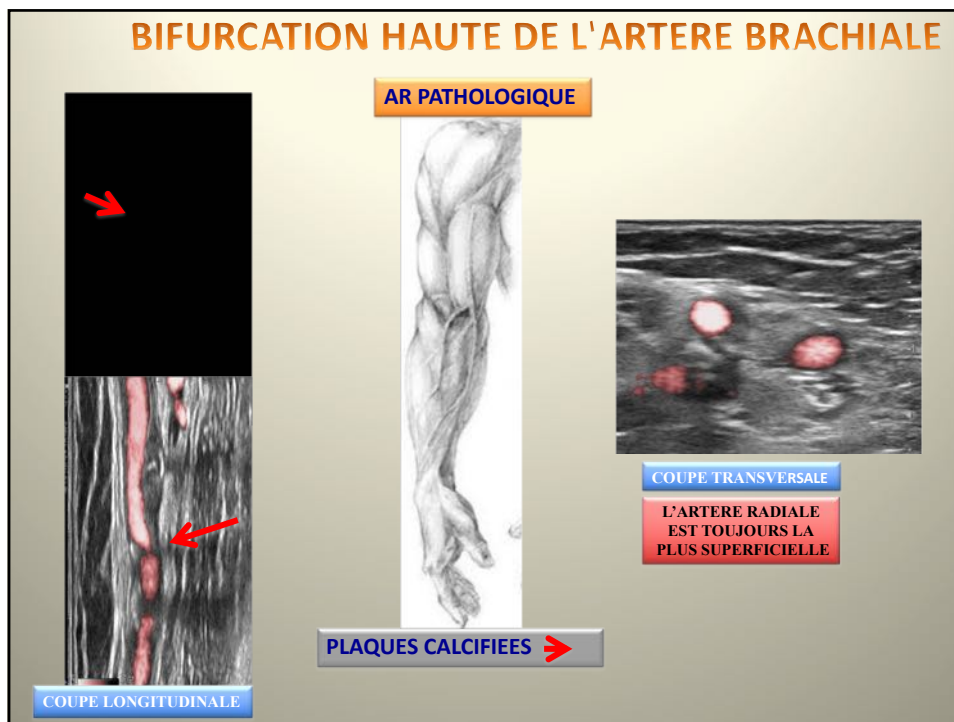


Arcade du Carpe
IO antérieure

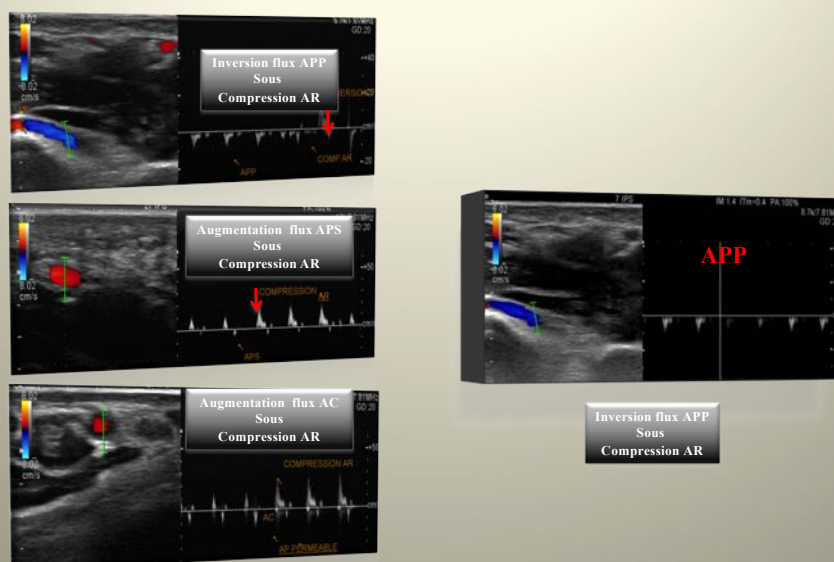


Arcade dorsale
IO postérieure



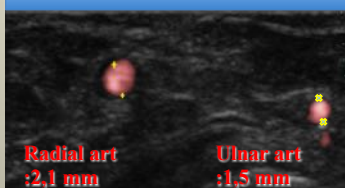


TEST REACTIVITE DES ARCADES PALMAIRES



DIAMETRE ARTERIEL

DIAMETRE
intima à intima



WONG	1998	>1.6 mm
LEMSON	1998	>2.3 mm
SILVA	1998	>2.0mm
BRIMBLE	2001	>1.5mm
MALOVTRH	2002	>1.6mm
BOURQUELOT	2010	1mm

MAIS

LE DIAMETRE N'EST PAS TOUT

SOUPLESSE et CAPACITE VASOMOTRICE +++++

FLOW MEDIATED DILATATION :FMD

Réponse post ischémique traduit la résistance artériolaire médiée par le NO

Baseline



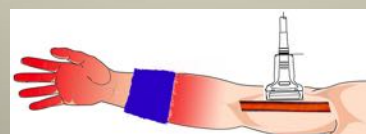
200mmHg ou >50mmHg PA

Cuff inflation



5 minutes

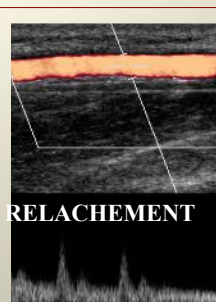
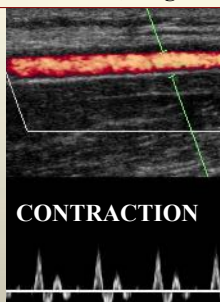
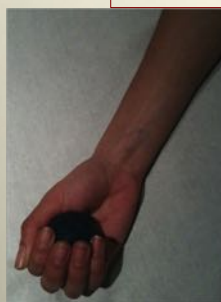
Release Cuff



Etude des flux Doppler:IR
Calibre artériel

RESPONSE VASO DILATATRICE

- TEST D'EFFORT
- HYPEHEMIE POST ISCHEMIQUE SOUSGARROT
- HOT PACK
- NITROGLYCERINE:0,4 mg sub lingual



RI of 0.7 after release of the fist indicates that arterial blood flow will not increase sufficiently so that the chance of successful creation of an AVF is reduced

Malovrh M. *Am J Kidney Dis* 2002

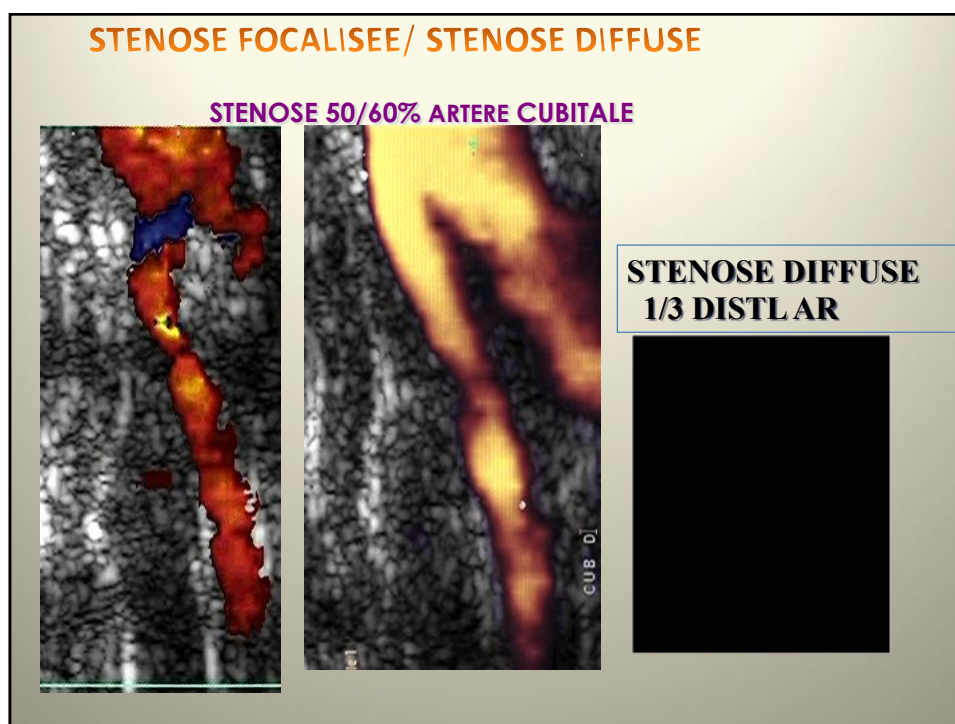
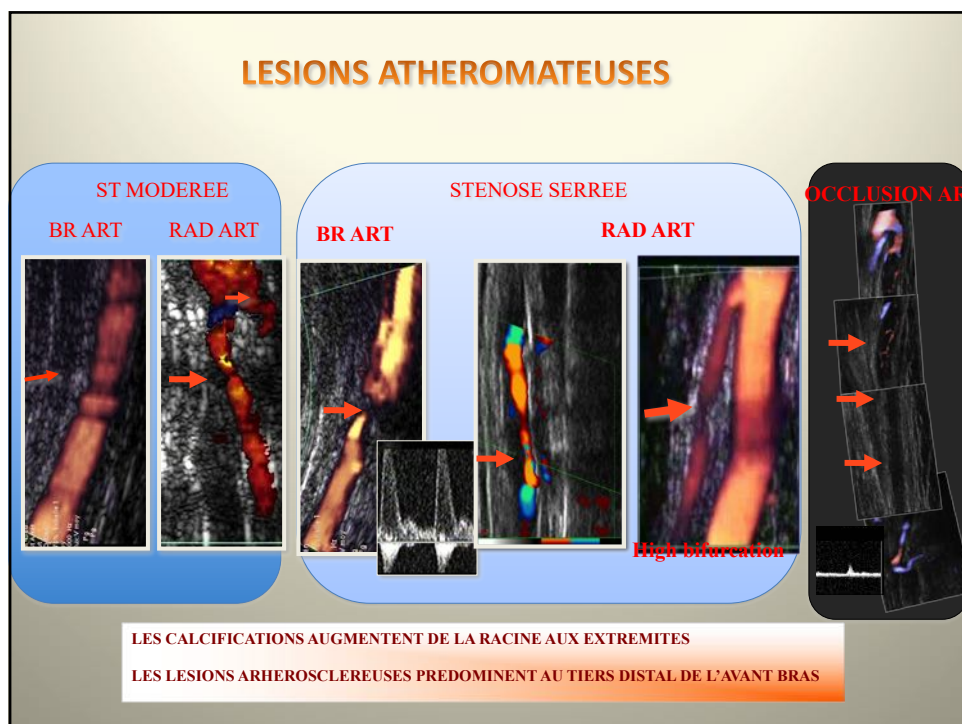
Negative impact of preexisting intimal hyperplasia

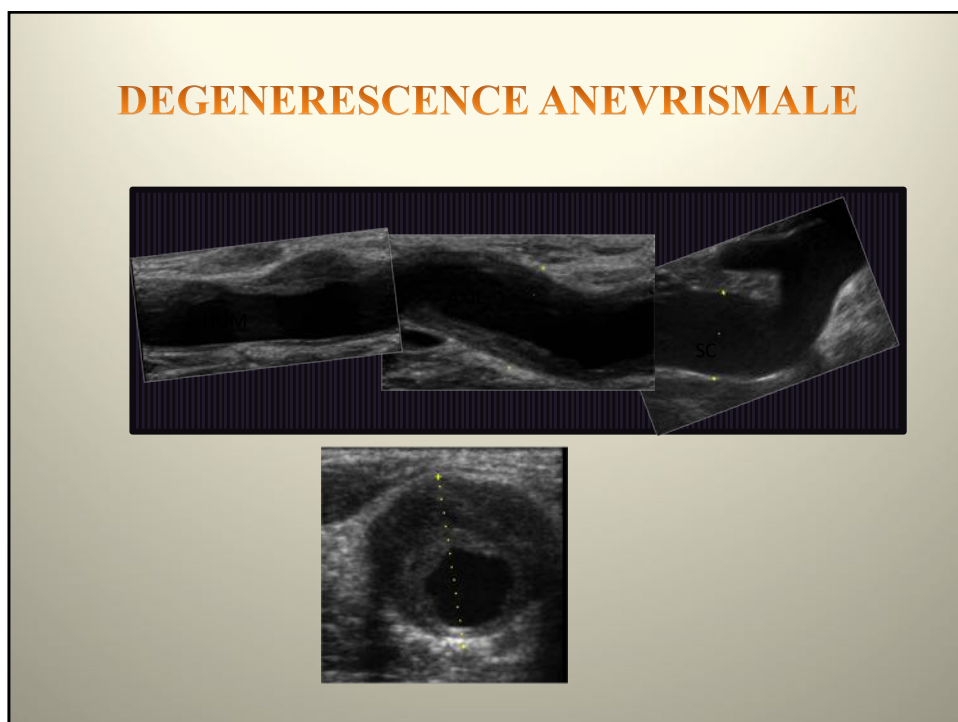
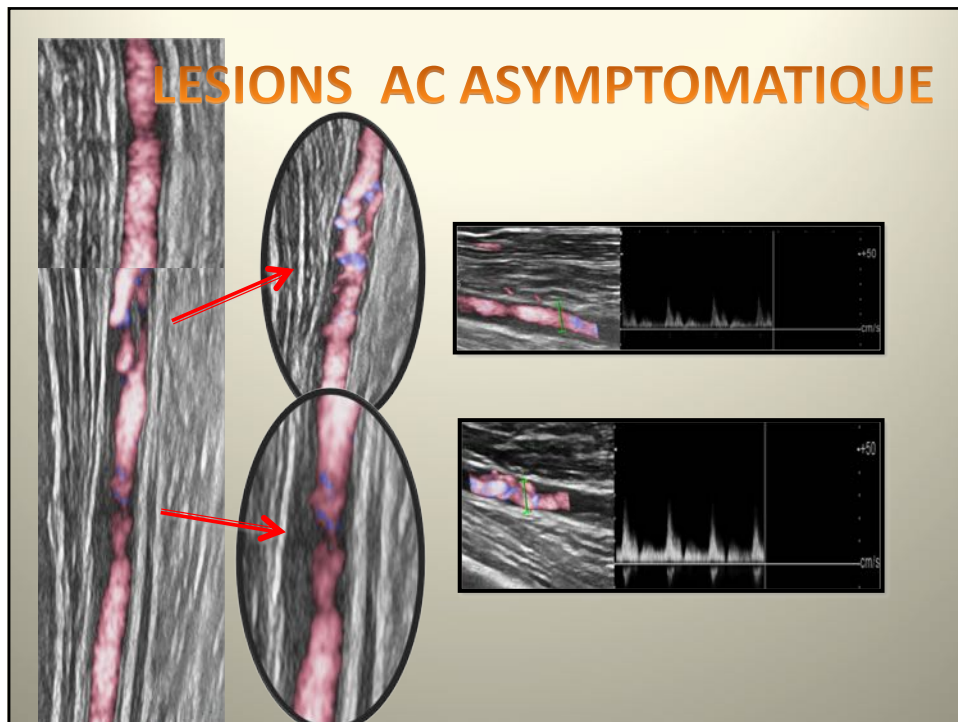
Kim YO, *Am J Kidney Dis* 2003.

Reactive hyperemia after exercise or after application of hot pack

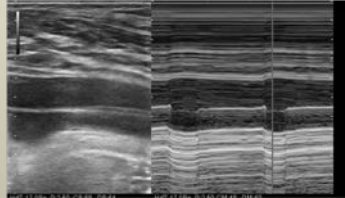
Parmar J, *ejvs*.2006

Allon M *Kidney Int.* 2001



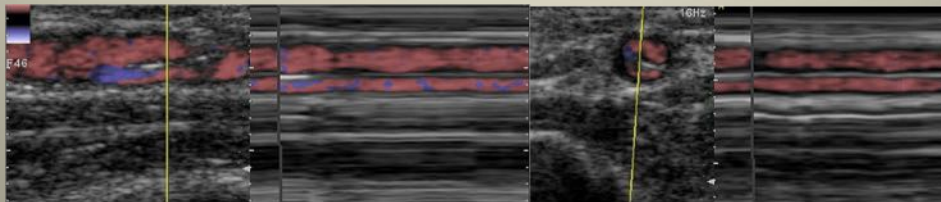


DISSECTION HUMERALE



POST KT/CORO/ATL
TM+++++

MODE B /TM



TM DOPPLER COULEUR

ISCHEMIE et ABORDS VASULAIRES

ETIOLOGIES DES ISCHÉMIES DIGITALES

OVERLAP AVEC ETIOLOGIE DE IR

- 1) Prises médicamenteuses
- 2) Maladies vibratoires et trauma répétés
- 3) Maladies systémiques et connectivites
 - Sclérodémie, CREST, Sjögren, Sharp, Dermatomyosite, LED, Cryoglobulinémie
- 4) Artérite distale juvénile (tabac+++)
- 5) Sd du défilé cervicothoracique
- 6) Sd d'hyperviscosité, Sd myeloprolifératifs, Thrombophilie...
- 7) Iatrogènes : KT artériels, Fistules
- 8) Causes cardiogéniques (emboles distaux)
- 9) Causes infectieuses
- 10) Cancer



PRISE DES PRESSIONS DIGITALES

PRESSIONS DIGITALES

Fondamentales dans le diagnostic de l'ischémie main

Evaluation du risque ischémique

Mesure au troisième doigt ipsilatéral à l'accès vasculaire

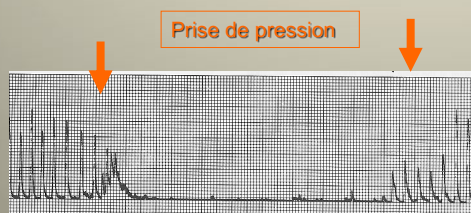
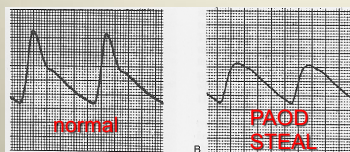
Photopléthysmographie à IR

Laser Doppler

PLETHYSMOGRAPHIE/PHOTOPLETHYSMOGRAPHIE

La PPG grâce à une cellule photoélectrique (capteur) détecte les variations du flux sanguin dans la circulation cutanée.

Prise de pression



PHOTOPLETHYSMOGRAPHY (PPG) OPERATING METHOD

- Light from LED is directed towards the skin where it is absorbed and scattered in tissues
- Detect blood volume changes in the microvascular bed
- Photosensor is placed on the distal pad of the finger detects the backscattered light
- Occlusion cuff inflated automatically is wrapped on the proximal part of the finger
- Deflated slowly at a controlled rate.
- During deflation, resumption of blood flow downstream from the cuff is detected by the PPG sensor



PARAMÈTRES DE PRESSION ÉTUDIÉS

(BDP) :BASAL DIGITAL PRESSURE

(DBI) :DIGITAL BRACHIAL INDEX

< 0,7

Sensibilité 90/100% pour le diagnostic positif d'artériopathie

PRISE DE PRESSION SOUS TEST D'ALLEN :FAV AU POIGNET

PRESSION DIGITALE/DBI

		Presson systolique à l'orteil (mmHg)																		
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190		
Presson humérale (mmHg)	230	0,13	0,17	0,22	0,26	0,30	0,35	0,39	0,43	0,48	0,52	0,57	0,61	0,65	0,70	0,74	0,78	0,83	230	
	220	0,14	0,18	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,45	0,50	0,55	0,59	0,64	0,68	0,73	0,77	0,82	0,86	220	
	210	0,14	0,19	0,24	0,29	0,33	0,38	0,43	0,48	0,52	0,57	0,62	0,67	0,71	0,76	0,81	0,86	0,90	210	
	200	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	200	
	190	0,16	0,21	0,26	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53	0,58	0,63	0,68	0,74	0,79	0,84	0,89	0,95	1,00	190	
	180	0,17	0,22	0,28	0,33	0,39	0,44	0,50	0,56	0,61	0,67	0,72	0,78	0,83	0,89	0,94	1,00	1,06	180	
	170	0,18	0,24	0,29	0,35	0,41	0,47	0,53	0,59	0,65	0,71	0,76	0,82	0,88	0,94	1,00	1,06	1,12	170	
	160	0,19	0,25	0,31	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00	1,06	1,13	1,19	160	
	150	0,20	0,27	0,33	0,40	0,47	0,53	0,60	0,67	0,73	0,80	0,87	0,93	1,00	1,07	1,13	1,20	1,27	150	
	140	0,21	0,29	0,36	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71	0,79	0,86	0,93	1,00	1,07	1,14	1,21	1,29	1,36	140	
130	0,23	0,31	0,38	0,46	0,54	0,62	0,69	0,77	0,85	0,92	1,00	1,08	1,15	1,23	1,31	1,38	1,46	130		
120	0,25	0,33	0,42	0,50	0,58	0,67	0,75	0,83	0,92	1,00	1,08	1,17	1,25	1,33	1,42	1,50	1,58	120		
110	0,27	0,36	0,45	0,55	0,64	0,73	0,82	0,91	1,00	1,09	1,18	1,27	1,36	1,45	1,55	1,64	1,73	110		
100	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	100		
90	0,33	0,44	0,56	0,67	0,78	0,89	1,00	1,11	1,22	1,33	1,44	1,56	1,67	1,78	1,89	2,00	2,11	90		

	IPSO < 0,64 pathologique
	IPSO = 0,64 - 0,7 valeur limite
	0,7 < IPSO < 1 Normal
	IPSO > 1 Risque de médiacalcose

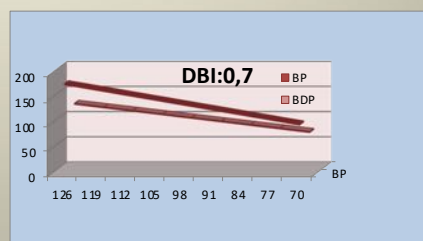
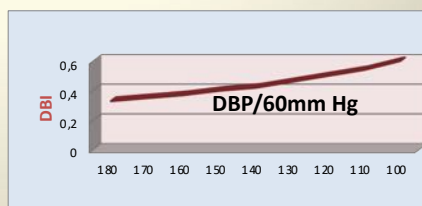
Carter GA. (1993) Role of pressure measurements in: Bernstein EF (ed) Vascular Diagnosis Mosby 486-512

DBI :PERTE DE CHARGE

ISCHEMIE CRITIQUE
BDP < 30mmHg

CORRELATION BDP/DBI/BP

BLOOD PRESSURE mm Hg	BDP mm Hg	DBI	BDP mm Hg	DBI
180	60	0,33	126	0,7
170	60	0,35	119	0,7
160	60	0,37	112	0,7
150	60	0,4	105	0,7
140	60	0,42	98	0,7
130	60	0,46	91	0,7
120	60	0,5	84	0,7
110	60	0,54	77	0,7
100	60	0,6	70	0,7



TEST de COMPRESSION avant CREATION

MESURE DES PRESSIONS SOUS TEST D'ALLEN



Compression AR



PERMEABILITE et VALEUR des AP et de L'ARTERE CUBITALE

L'ARTERE CUBITALE EST LA CLEF DU RISQUE ISCHEMIQUE

PREDICTION DU VOL ISCHEMIQUE

[Ann Vasc Surg. 2000](#)

Steal syndrome complicating hemodialysis access procedures: can it be predicted?

[Goff CD](#) · [Sato DT](#) · [Bloch PH](#) · [DeMasi RJ](#) · [Gregory RT](#) · [Gayle RG](#) · [Parent FN](#) · [Meier GH](#) · [Wheeler JR](#)

Abstract

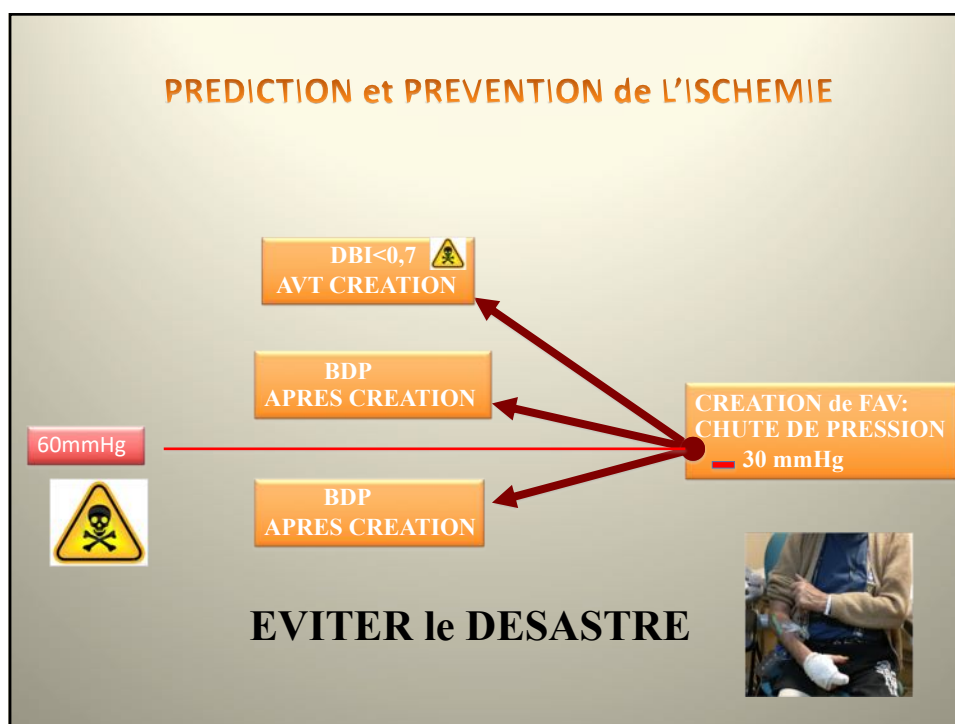
The development of steal syndrome distal to an arteriovenous fistula (AVF) created for hemodialysis access remains a significant clinical problem. This study was undertaken to determine the role of intraoperative noninvasive testing in the prediction and management of steal syndrome following arteriovenous fistula creation. First, in order to determine a threshold digital/brachial index (DBI) for patients at risk for steal syndrome, we performed a retrospective review of patients who had had the DBI measured and who developed symptoms (steal syndrome) following AVF creation. This was followed by a prospective evaluation of the ability of the DBI to predict which patients undergoing AVF surgery would develop steal syndrome. A DBI < 0.6 identifies a patient at risk for steal syndrome. Intraoperative DBI cannot be used to predict which patient will develop steal syndrome, however, if revision is indicated, the DBI should be increased to >0.6. Failure to accomplish this puts the patient at risk for continued steal syndrome.

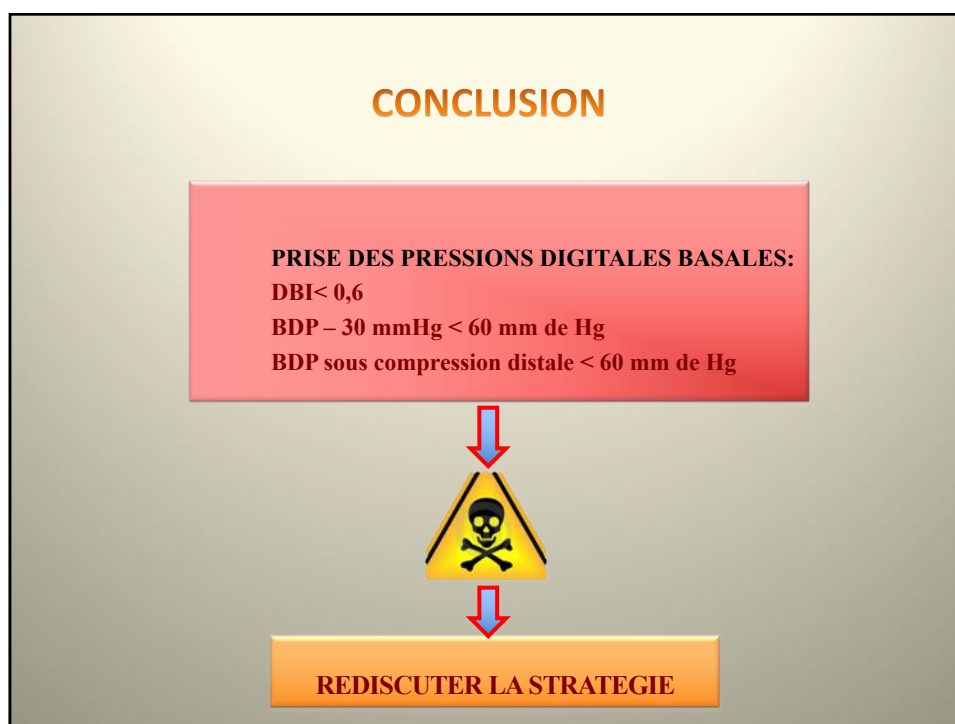
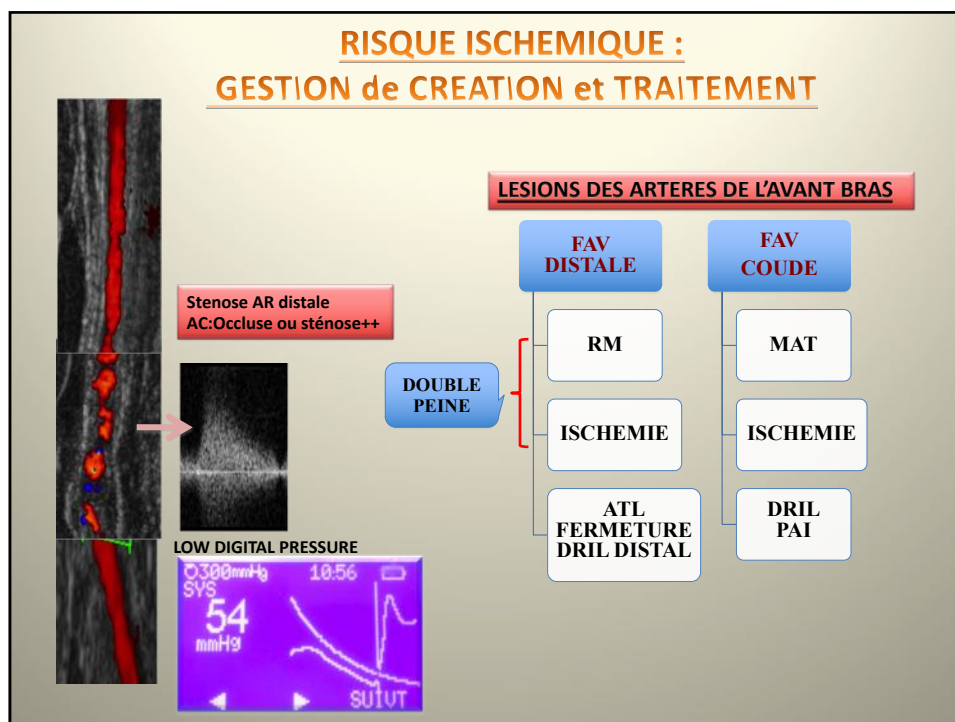
DBI < 0.6


European Journal of Vascular and Endovascular Surgery
 Volume 32, Issue 3, September 2006, Pages 309–315

Educational Article
Strategies for Predicting and Treating Access Induced Ischemic Steal Syndrome
 G.S. Tynan-Cuisinier², S.S. Berman^{1, 2}

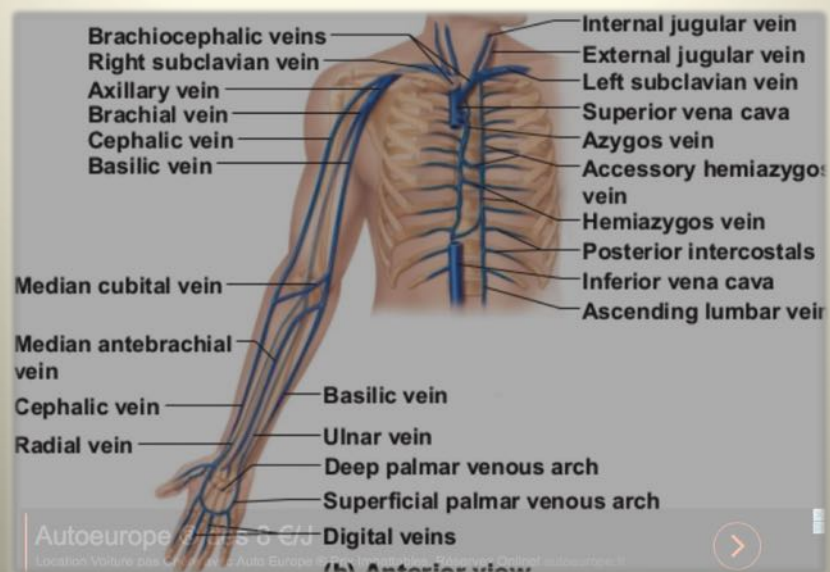
Access induced ischemia is an uncommon but devastating complication for patients maintained on hemodialysis. A number of clinical risk factors have been identified to select patients at risk. Intraoperative measurement of the digital-brachial index may further distinguish at-risk patients when the **DBI<0,45**. Once clinically significant steal has developed, surgical strategies to treat this problem should ideally reverse the ischemia while maintaining uninterrupted access for hemodialysis. To date, the distal revascularization-interval ligation or DRIL procedure has been the most consistently successful tactic in achieving these dual objectives. A number of alternative strategies have recently been proposed and will be discussed.





EXPLORATION VEINEUSE

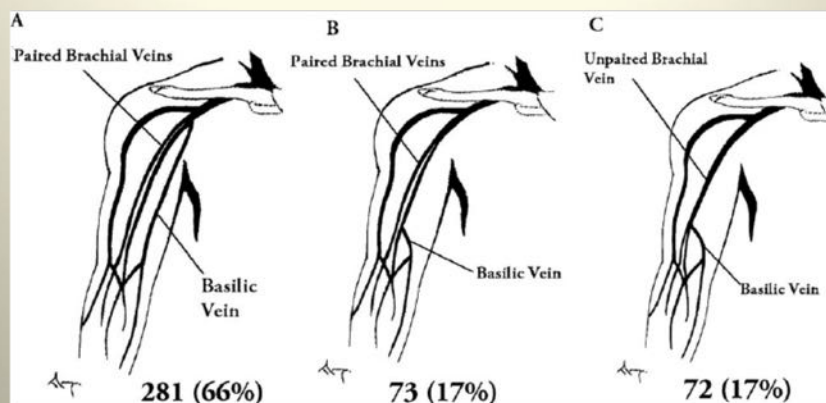
ANATOMIE



SYSTEMATISATION DE LA V. BASILIQUE

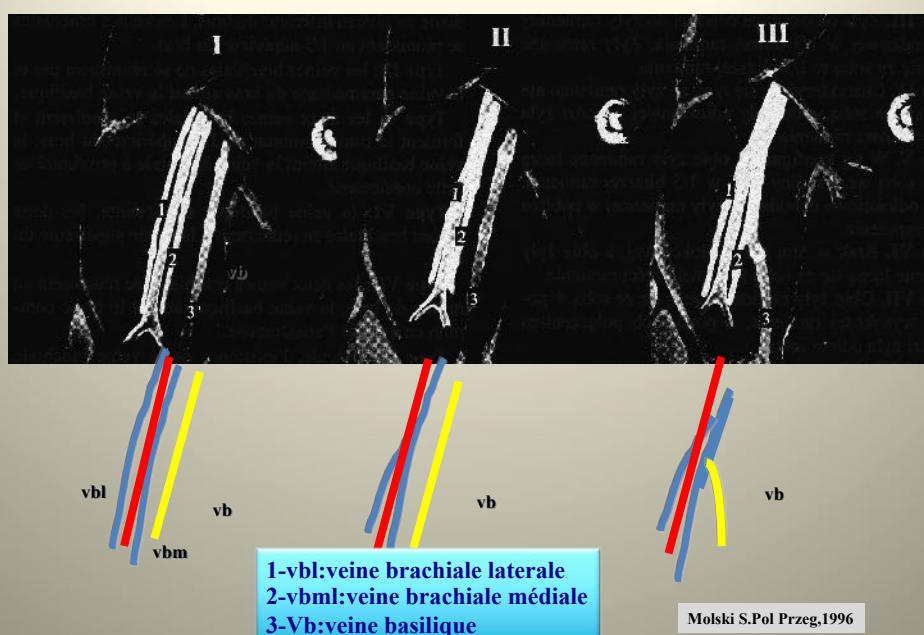
The image displays nine anatomical diagrams of the internal jugular vein (V. jugulaire interne) and its tributaries, labeled I through IX. These diagrams illustrate the venous system of the head and neck, showing the internal jugular vein, its tributaries (V. faciale, V. maxillaire, V. sublinguale, V. submentale, V. thyroïdienne, V. laryngée, V. trachéale, V. oesophagienne, V. azyguse), and the external jugular vein (V. jugulaire externe). The diagrams are arranged in a 3x3 grid. To the right of the grid is a larger anatomical diagram of the venous system of the head and neck, showing the internal jugular vein, its tributaries, and the external jugular vein. The diagrams are labeled with Roman numerals I through IX. The diagrams show the internal jugular vein, its tributaries, and the external jugular vein. The diagrams are labeled with Roman numerals I through IX. The diagrams show the internal jugular vein, its tributaries, and the external jugular vein. The diagrams are labeled with Roman numerals I through IX.

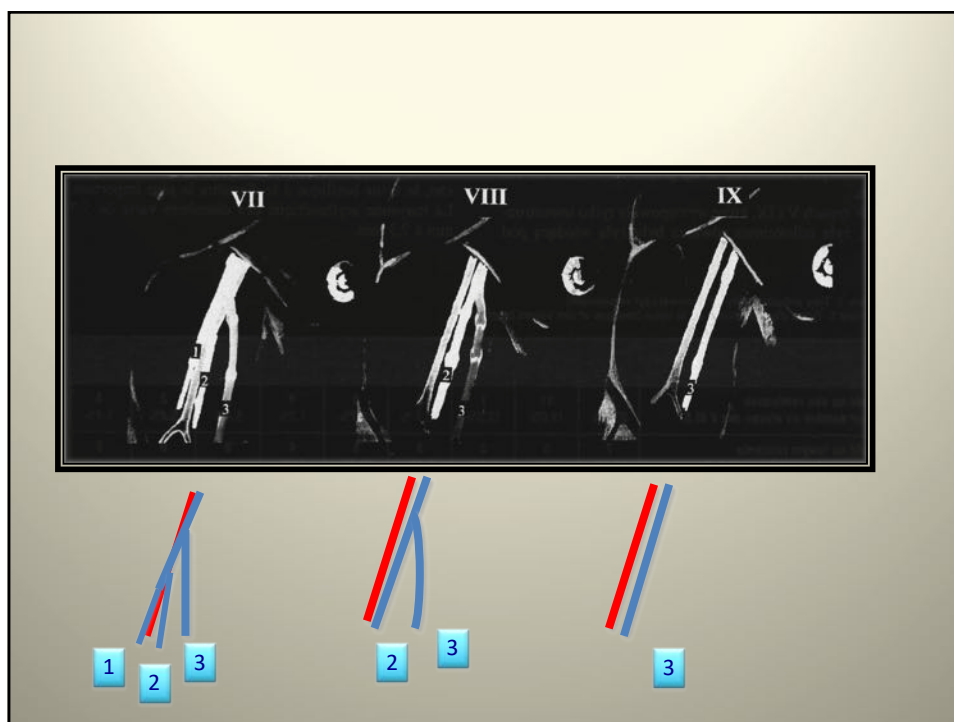
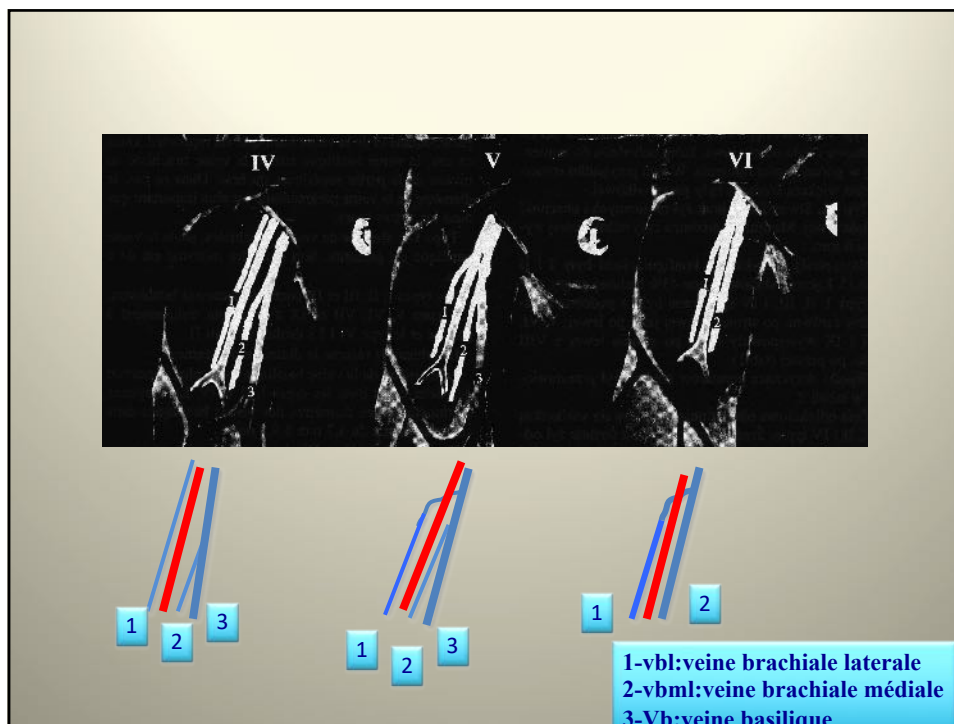
SYSTEMATISATION DE L'AXE BRACHIO-BASILIQUE



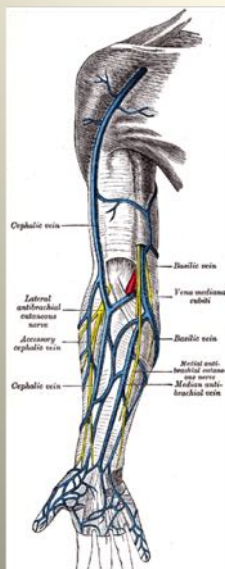
[Prevalence of variant brachial-basilic vein anatomy and implications for vascular access planning.](#)
Anaya-Ayala JE. J Vasc Surg. 2011

BRAS 3 SEGMENTS :DISTAL -MEDIAN -PROXIMAL





VEINE CEPHALIQUE



AU BRAS

VEINE CEPHALIQUE AU BRAS OU BRACHIALE

- Verticale dans le sillon bicipital externe
- Sous-aponévrotique oblique dans le sillon deltoïdo-pectoral
- Traverse l'aponévrose cribriforme
- Débouche dans la veine axillaire

A L'AVT BRAS

VEINE CEPHALIQUE à L'AVT BRAS BRAS OU ANTEBRACHIALE

- Elle naît de la partie latérale du réseau veineux dorsal de la main
- Face antérieure de l'avt bras
- Souvent dupliquée
- Anastomose avec la V céphalique accessoire

EXPLORATION VEINEUSE

COMPLEMENT DE L'EXAMEN CLINIQUE

EXPLORATION DE TVP et TVS

ETAT PARIETAL/SCLEROSE

QUANTIFICATION DES STENOSES

EPREUVES POSITIONELLES

EXAMEN SOUS GARROT/ CALIBRE DES VEINES

SITUATION /APONEVROSE et PROFONDEUR/ PEAU

CALIBRE

CONTINUE

CARTOGRAPHIE/+/-MARQUAGE

EVALUATION CLINIQUE



EVALUATION CLINIQUE INSUFFISANTE

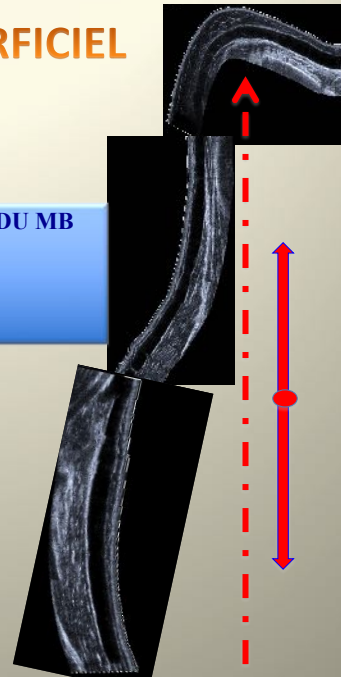


PERMEABILITE VEINEUSE

- FLUX SPONTANE ++++
- MODULATION RESPIRATOIRE
- COMPRESSIBLLE
- AUGMENTE SOUS COMPRESSION D'AVAL: PERMEABILITE D'AMONT
- VALSALVA +: REPLETION AUGMENTE
ARRET DU FLUX VEINEUX
PERMEABILITE D'AMONT et D'AVAL

SYSTEME VEINEUX SUPERFICIEL

- EX DEPUIS :LE POIGNET JUSQU'A LA RACINE DU MB
- OU DEPUIS: LA PERFORANTE BRACHIALE
- RECONSTRUCTION POSSIBLE



PAROI VEINEUSE NORMALE



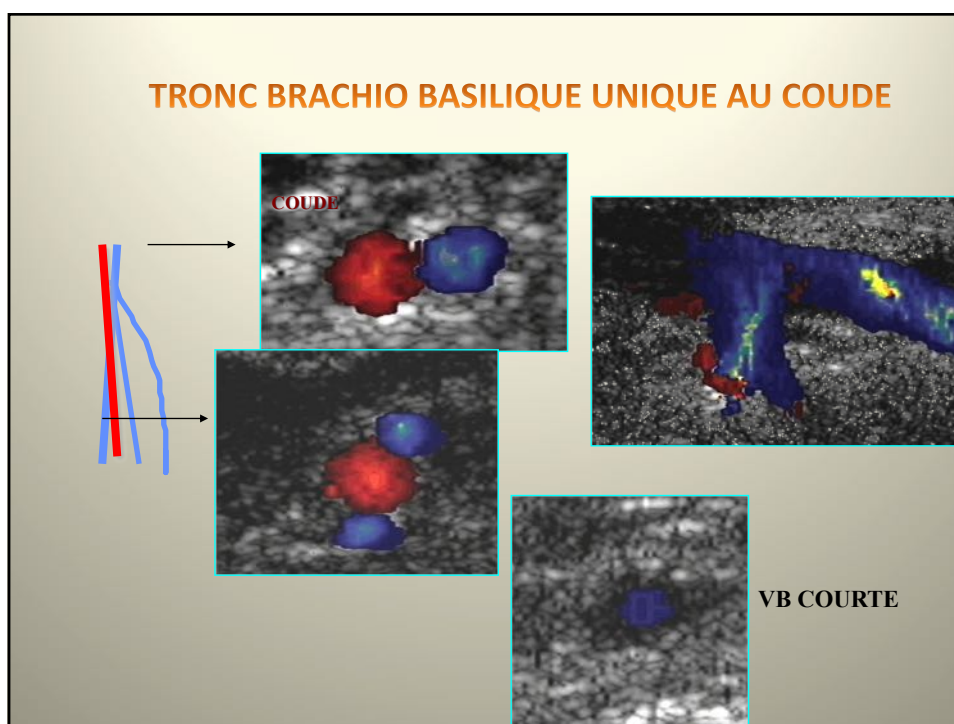
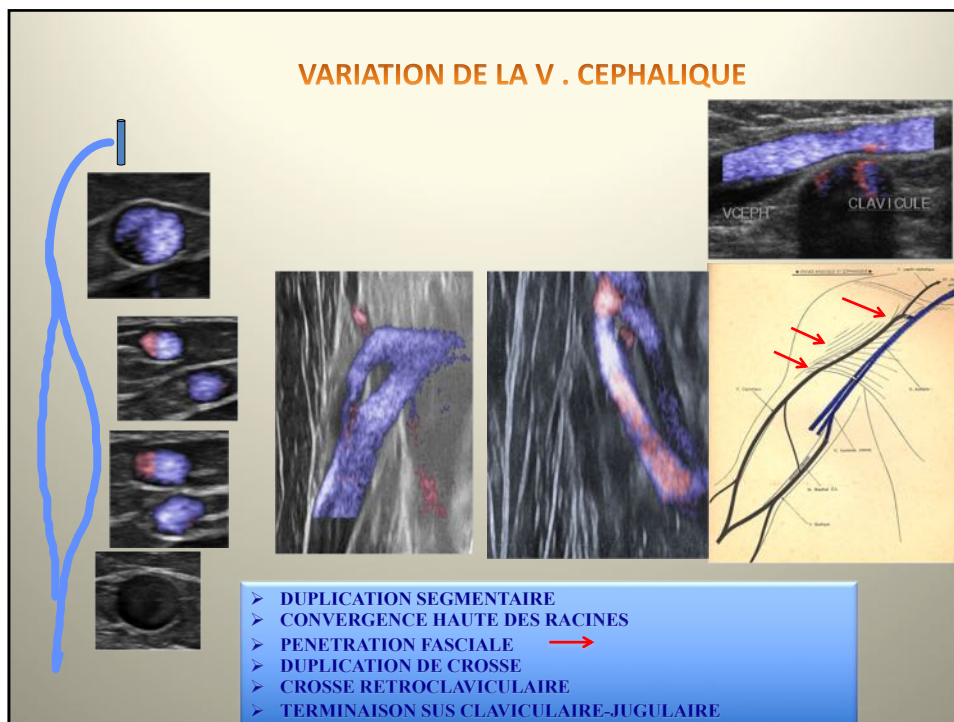
- PAROI FINE ECHOGENE
- LUMIERE VIDE D'ECHO
- FACILEMENT COMPRESSIBLE
- DILATABLE SOUS GARROT
- VALVULES FINES ET LIBRES

FLUX LIBRE PAS de GARROT

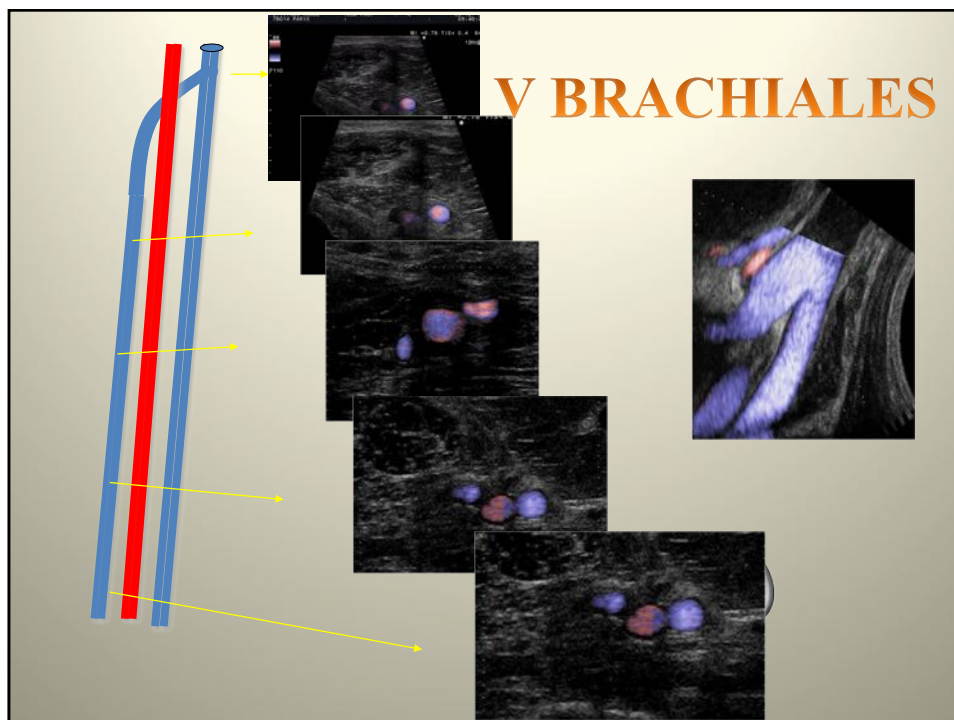
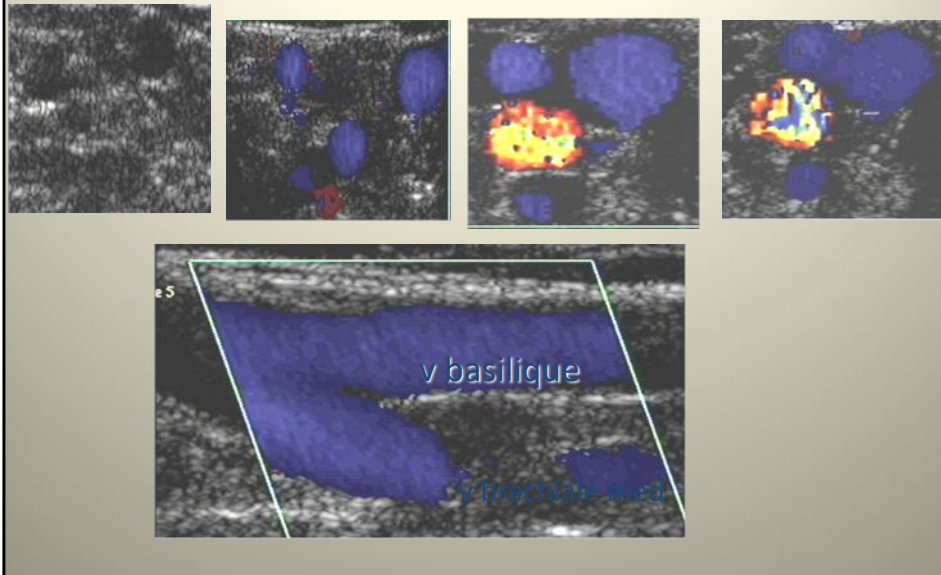
V Cephalique: 1.3 mm
AVT BRAS / PERFORANTE



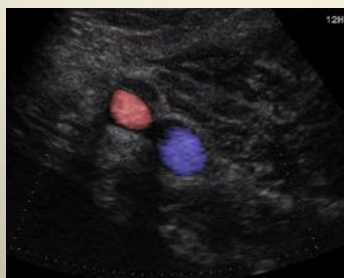
MISE EN EVIDENCE D'UN FLUX SPONTANE : MEILLEUR FACTEUR QUE LE DIAMETRE



V. BASILIQUE V.BRACHIALE MEDIALE 1/3SUP



TWIST VEINEUX

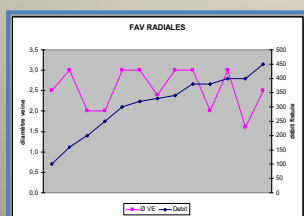


MSG

VBL DOMINANTE

DIAMETRE des VEINES SUPERFICIELLES

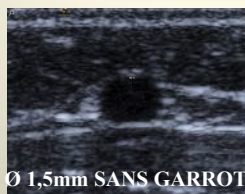
AUTEUR	ANNEE	DIAMETRE	% DE SUCCES
WONG	1996	< 1.6 mm	early failure
LEMSON	1998	< 2 mm	
SILVA	1998	2.5 mm	83%
MENDES	2002	2 mm	76%
MALOVTH	2002	1.6 mm	80%
TORDOIR	2003	1.6 mm	86%
BOURQUELOT	2010	AUCUN	93%
FERRING	2010	1,6	
USTA	2013	2,7	



**PAS de RELATION LINEAIRE
DEBIT/CALIBRE PRE OP
(donnees personnelles)**

DISTENSIBILITE VEINEUSE

VEINE CEPHALIQUE à L'AVT BRAS



Ø 1,5mm SANS GARROT



Ø 3mm AVEC GARROT

AUGMENTATION PAR 2 DU DIAMETRE =
AUGMENTATION PAR 4 DE LA SURFACE DE SECTION

➤ VENOUS DISTENSIBILITY : PREDICTION OF MATURATION AND LONGEVITY

van der Linden J, *Am J Kidney Dis* 2006

➤ SUCCESSFUL AVF HAD A SIGNIFICANTLY GREATER PREOPERATIVE IDV AFTER VENOUS CONGESTION
(3.35 ± 1.15 MM VERSUS 2.45 ± 1.26 MM) THAN PATIENTS WITH UNSUCCESSFUL AVF

Malovrh M. *Am J Kidney Dis*. 2002.

ETAT PARIETAL ET VALVULAIRE

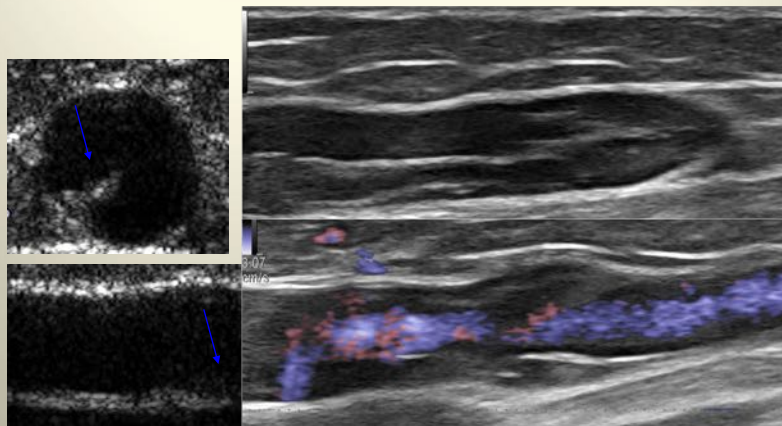
LESIONS

- SYNECHIE INTIMALE
- PACHY SLEROSE
- FIBROSE VALVULAIRE
- SYNECHIE VALVULAIRE
- ECTASIE
- OCCLUSIONS

CAUSES

- SEQUELLE DE THROMBOSE
- SEQUELLE DE PONCTION
- CHIMIOOTHERAPIE
- PERFUSION
- PRECEDENTE FAV
- CICATRICES
- PICC LINE

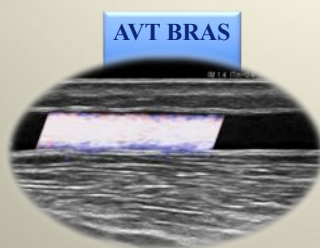
LESIONS PARIETALES VEINEUSE



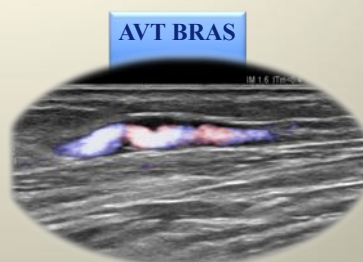
SEQUELLE DE THROMBOSE OU DE PONCTION

- > IMAGE ENDOLUMINALE SOUVENT MOBILE OU PEDICULEE
- > IMAGE DE FLAP
- > ASSOCIEE A UNE PACHY SIEROSE PARIETALE

IMAGERIE SANS GARROT : FLUX LIBRE AVANTAGE US / PHLEBOGRAPHIE

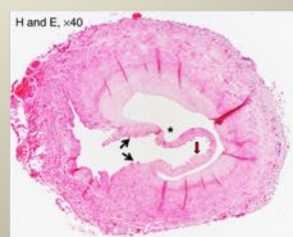
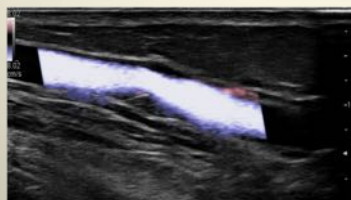


VEINE CEPHALIQUE NORMALE
FLUX SPONTANE

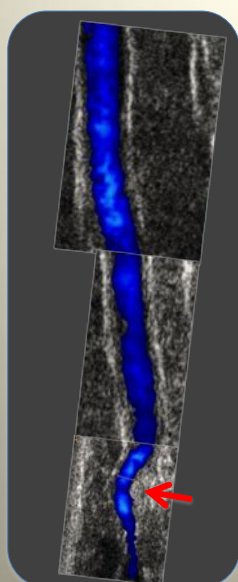


STENOSE VEINE CEPHALIQUE
FLUX SPONTANE

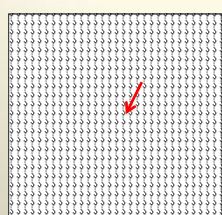
SYNECHIE et FIBROSE VALVULAIRES



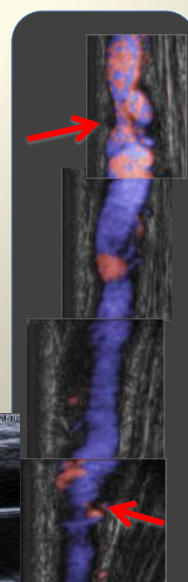
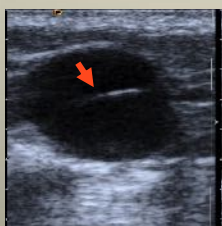
De LA LÉSION à la STÉNOSE



V CEPHALIQUE à l'AV BRAS
STÉNOSE au POIGNET

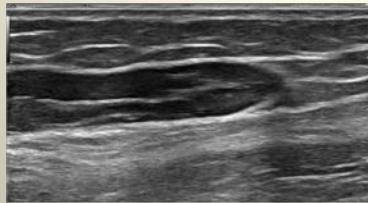


Sclérose valvulaire
Segments épaissis
Tortuosités

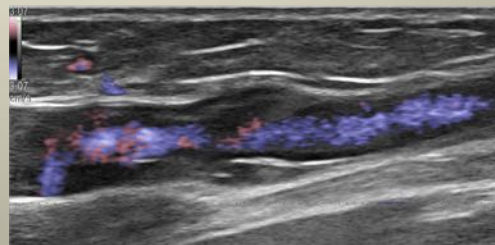


V BASILIQUE au Bras

SYNECHIES MIXTE VALVULAIRE ET INTIMALE STENOSE VEINEUSE



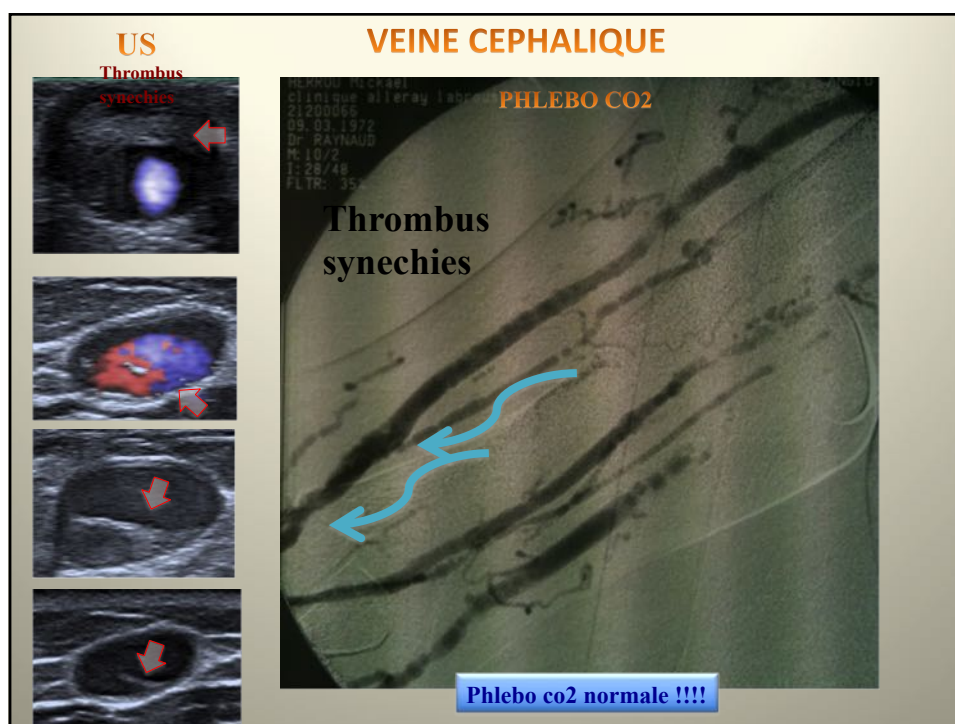
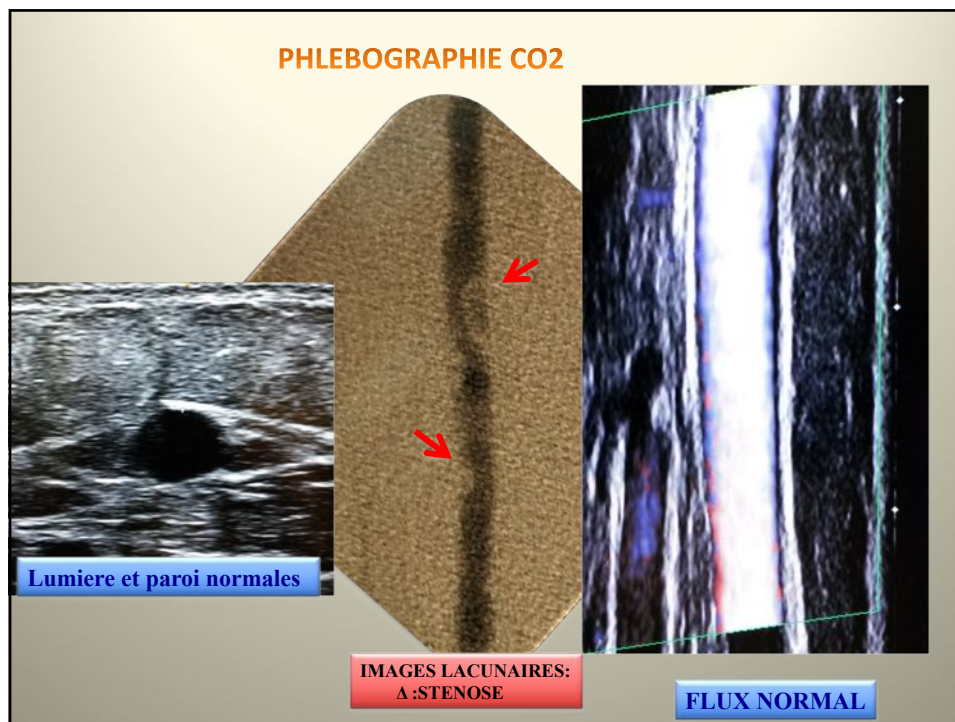
FLUX LIBRE
VIDANGE DE LA MAIN



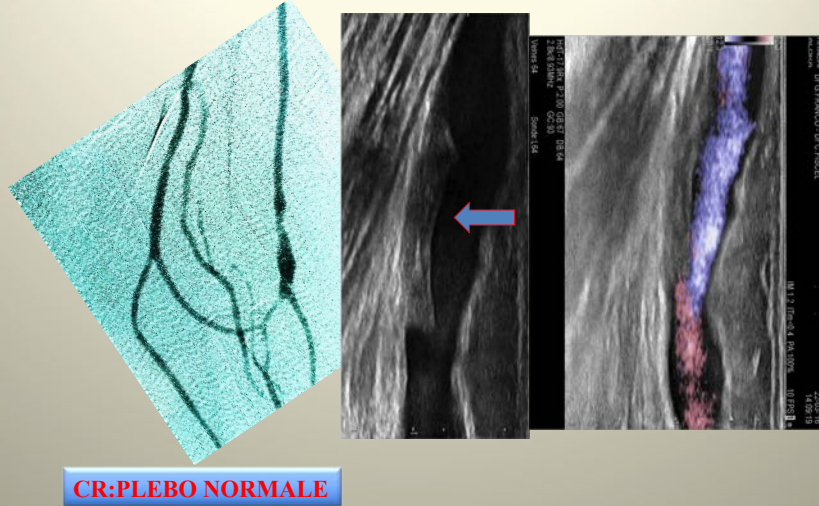
PHLEBOGRAPHIE CO2 : INCONVENIENTS



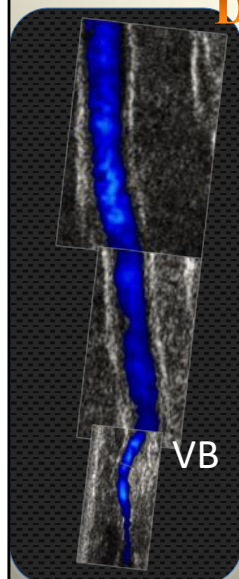
- SURESTIMATION DU DIAMETRE
- SOUS OU SURESTIMATION DE STENOSE
- PAS DE MARQUAGE
- CONFUSION V.BASILIQUE /V.BRACHIALE
- DEFAUT D'OPACIFICATION DE VEINE LIBRE



THROMBUS NON VU A LA PHLEBO CO2



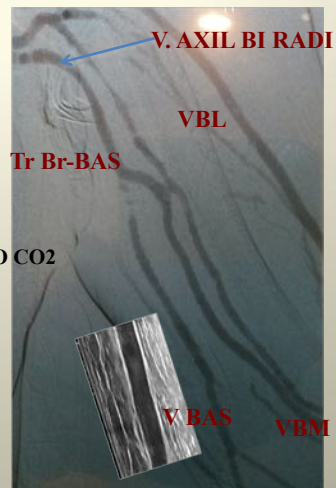
DEFAUT D'OPACIFICATION



- US VISUALISE DES VEINES NON OPACIFIEES
- EN CAS
- DE DESTRUCTION DES RACINES
- CEPHALIQUE OU BASILIQUE

DEFAUT D'IDENTIFICATION

- US IDENTIFICATION DES VEINES SOIT DISANT ABSENTE
- DESTRUCTION DE LA RACINE MEDIANE
- VEINE BASILIQUE NORMALE: US
- DECRIE COMME ABSENTE à la PLEBO CO2



VEINES PROXIMALES CERVICALES et CENTRALES

INDICATION

- PARTIE INTEGRANTE DU BILAN AVANT CREATION D'ABORD VASCULAIRE
- BILAN ISOLE AVANT POSE D'UNE VOIE CENTRALE

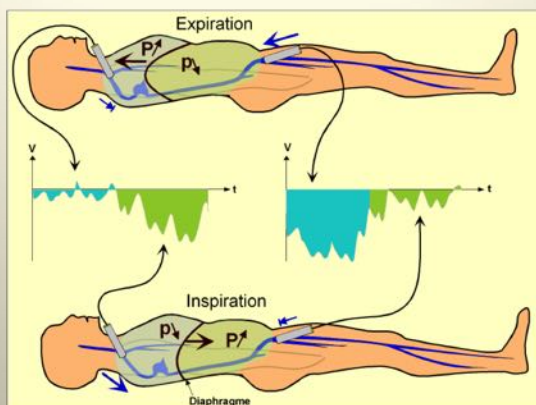
STENOSE et THROMBOSE des VEINES PROXIMALES et CENTRALES

CIRCONSTANCES:

- KT+++++ 1/3 des CAS
- Syndrome du DTB
- TUMEURS
- TRAUMA
- I.C. CONGESTIVE
- CHIRURGIE THORACIQUE
- **POST CREATION FAV**

- KT SC ++++++
- JI
- PM
- Defibrillateurs
- PORT à cath

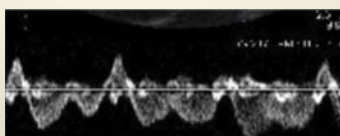
FLUX VEINEUX CENTRAL SUS DIAPHRAGMATIQUE



MODULATION RESPIRATOIRE INVERSE MI
VALSALVA : ARRET-REPLETION

VSC/ VJE /VJI/ TVI

DOPPLER

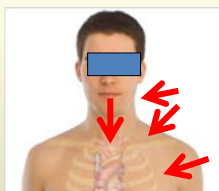
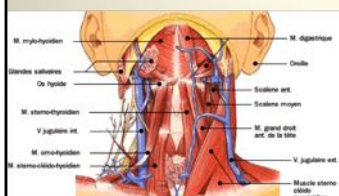


FLUX POLY PHASIQUE
MODULATION RESPIRATOIRE
et
ATRIALE

Absence de modulation : sensibilité 79% pour déceler lésions centrales

Rose SC. J Vasc Interv Radiol. 1998

VEINES PROXIMALES ET CENTRALES JI-JE-VAX-VSC-TVBC-TVI



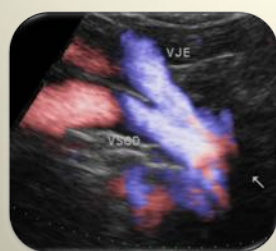
VOIE D'ABORD

- SILLON DELTO PECTORAL
- CREUX SOUS CLAVICULAIRE
- SUS CLAVICULAIRE
- SUPRA STERNALE
- GOUTTIERE CERVICALE

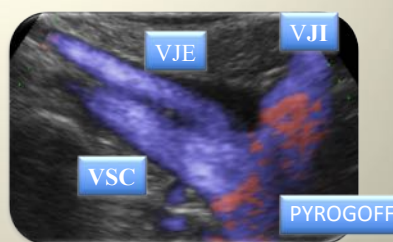
ASTUCES

- EN DÉCUBITUS
SURÉLEVATION DE L'OMOPLATE (COUSSIN)
ADDUCTION DE L'ÉPAULE MAIN SUR L'OMBILIC
TRENDELENBOURG
- EN POSITION ASSISE
PENCHÉ EN AVT
- VALSALVA : REPLETION JI
- PASSAGE DECUBITUS / ASSIS: VIDANGE JI

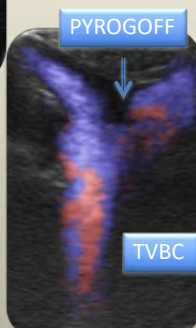
VSC/ VJE /VJI/ TVI



SUS CLAVICULAIRE 1



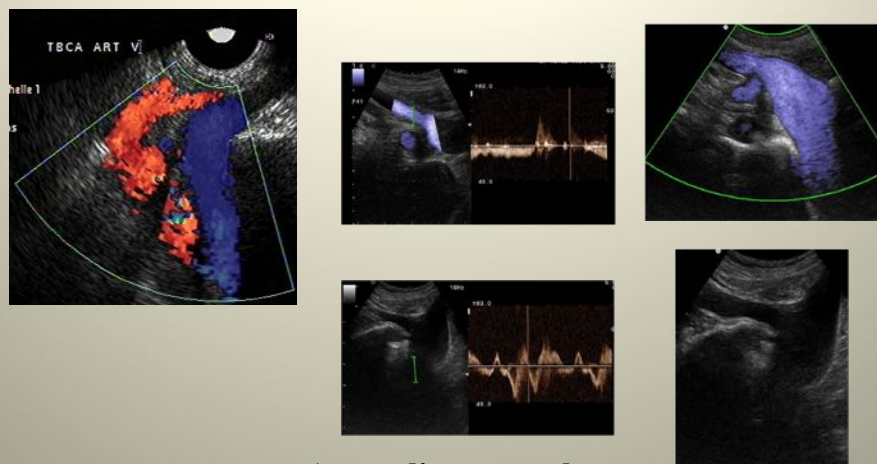
SUS CLAVICULAIRE 2



SUS STERNALE

LIMITES US : VEINES CENTRALES COMPLETES

TRONC VEINEUX BRACHIO CEPHALIQUE



Acces direct complet rare
Signes indirects +/- constants

STENOSE des VEINES PROXIMALES et CENTRALES

LIMITES:
CARDIOPATHIE
HTAP

➤ SIGNES DIRECTS DE STENOSE / THROMBOSE:

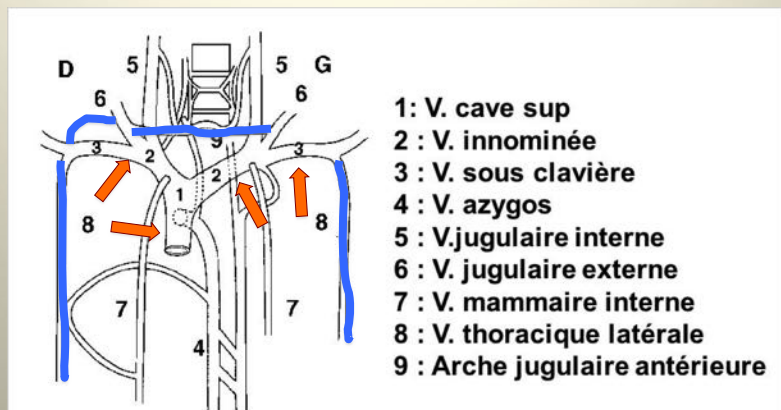
TURBULENCE / ALIASING / VARIANCE en DOPPLER COULEUR
RAPPORT DES VITESSES >2 en PW
VENTURI: COLLAPUS PARIETAL
ABSENCE DE SIGNAL PW CFM

➤ SIGNES INDIRECTS:

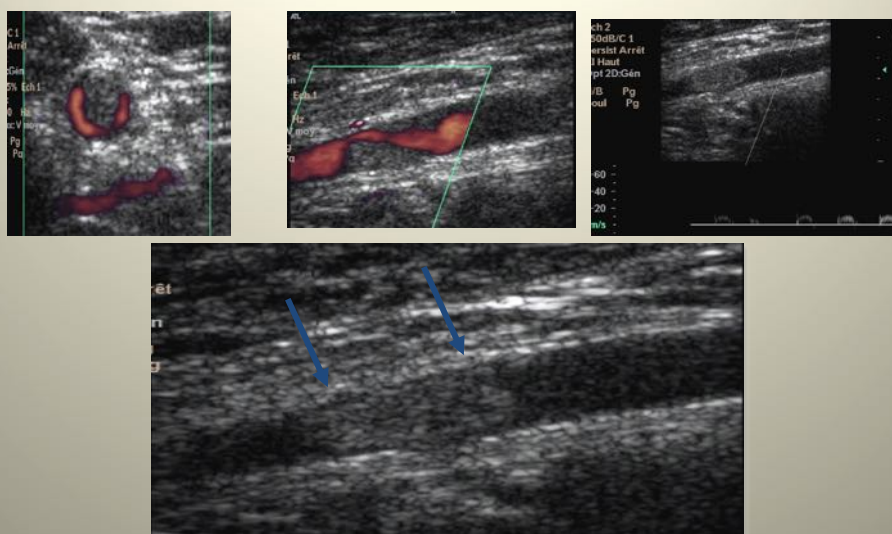
REFLUX DANS LA COLLATERALITE:
SC - JI - JE - THORAX / VAX
PERTE DE MODULATION RESPIRATOIRE
FLUX MONOPHASIQUE
PERTE DE PHASICITE des CALBRES

- ASYMETRIE DE CALIBRE DES VJI
- STASE D'AMONT
- MAUVAISE VIDANGE VJI EN POSITION ASSISE

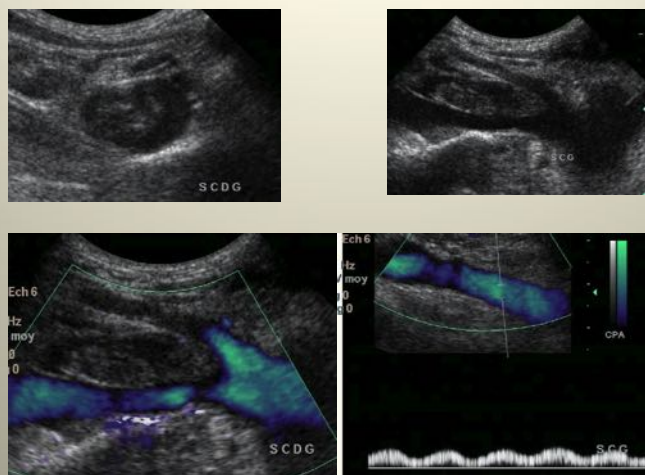
SUPPLEANCES



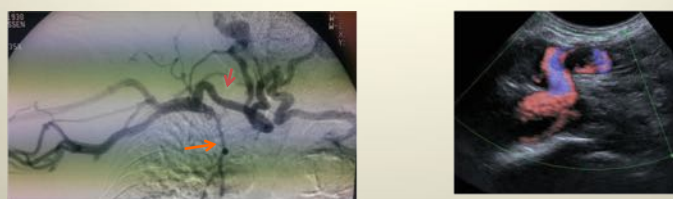
STENOSE VEINEUSE SERREE AX-SCD THROMBUS INCOMPLETEMENT OCCLUSIF



STENOSE VEINEUSE ASSEZ SERREE SCG SUR THROMBUS

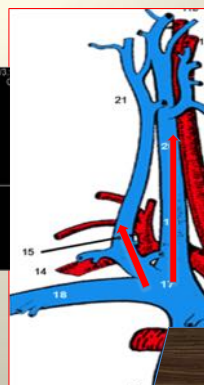
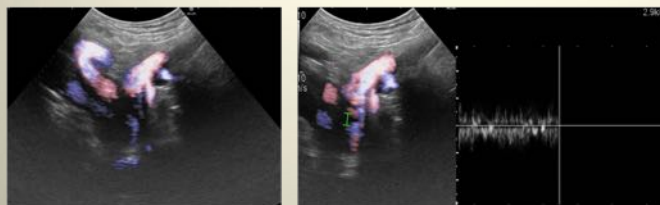


OCCLUSION DU TVBC



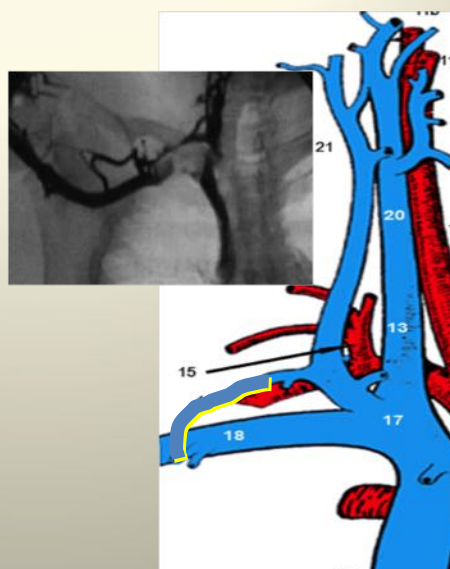
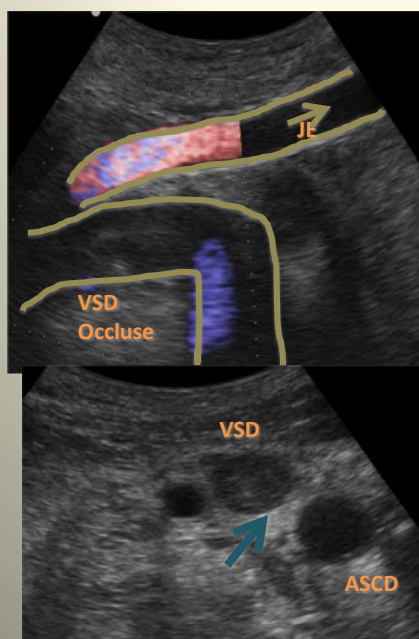
COLLATERALITE ACTIVE INTER SC
VJI STENOSEE OU OCCLUSE
DISPARITION DE LA MODULATION RESPIRATOIRE DU FLUX
DISPARITION DE LA PHASICITE RESPIRATOIRE DES CALIBRES
STASE D'AMONT

OCCLUSION DU TVBC

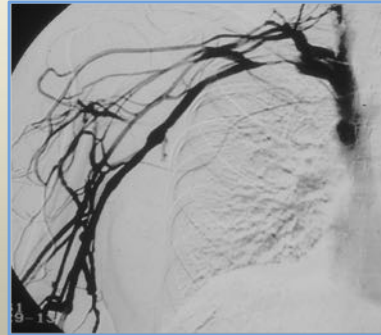
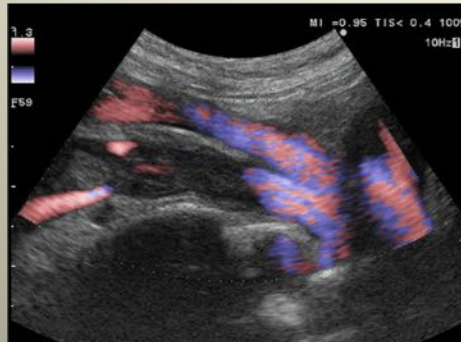


VJI et JE PERMEABLE à CONTRE COURANT
DISPARITION DE LA MODULATION RESPIRATOIRE DU FLUX
DISPARITION DE LA PHASICITE RESPIRATOIRE DES CALIBRES
FLUX JUGULAIRE +/- PULSE
STASE D'AMONT

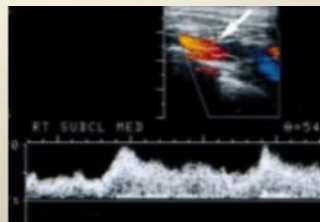
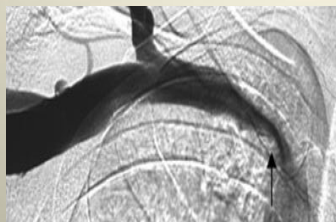
PIÉGE : COLLATÉRALITE



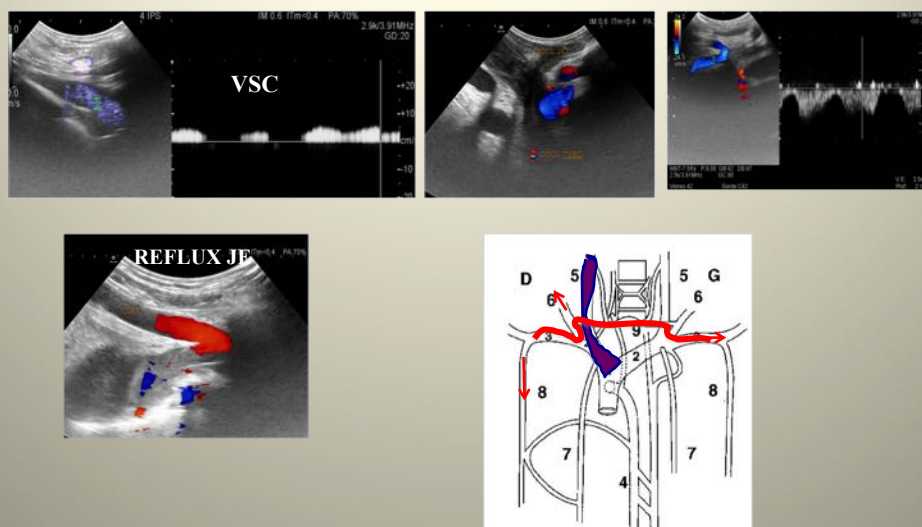
STENOSE VSCD SUR THROMBUS COLLATERALLITE



STENOSE PYROGOFF



OCCLUSION TVBC et JI



LESIONS des VEINES PROXIMALES et CENTRALES

US: Sensibilité 81% et spécificité 97% POUR LESIONS CENTRALES

Passman MA. J Vasc Surg. 1998

US: Sensibilité et spécificité 82% POUR LESIONS AXILO-SOUS -CLAVIERES

Baarslag HJ. Ann Intern Med. 2002

Labropoulos n... J Vasc Surg. 2007

US: Sensibilité 81% et spécificité 97% POUR LESIONS PROXIMALES et CENTRALES

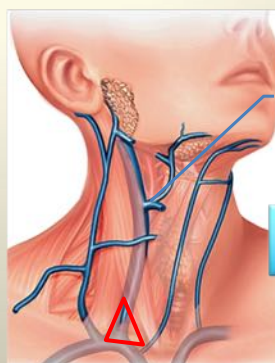
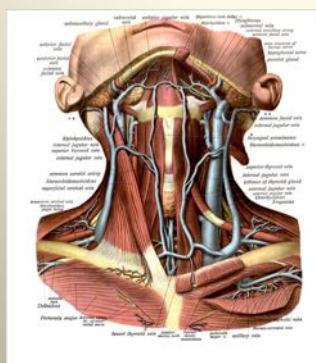
Rad MP. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2015

**PHLEBOGRAPHIE RESTE LE GOLD STANDART
Pour les
VEINES CENTRALES**

VEINE JI

- EXPLORÉE AVANT POSE DE KT
- SUIVI DU KT
- AVANT NOUVEAU KT

VEINE JI



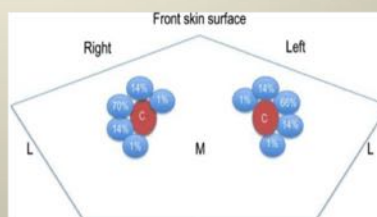
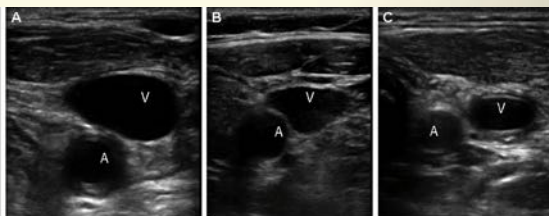
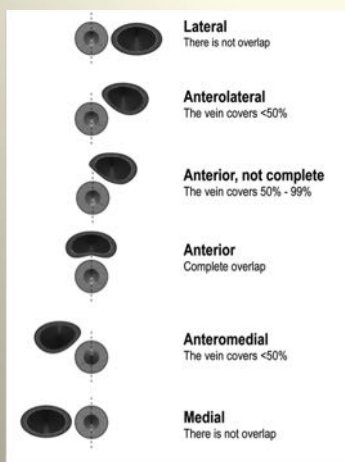
Tr de
FARABOEUF

Triangle de Sédillot
- 2 Chefs du SCM
- Clavicule

Dimensions : diamètre de 15 mm – longueur 12 à 15 cm

Trajet: -émerge du trou déchiré postérieur, en arrière et en dehors de la CI
-descend obliquement en bas et en avant, en dedans du bord externe de la CI
-se termine derrière l'extrémité interne de la clavicule,
-recouverte par le SCM sauf dans sa partie terminale dans le triangle de Sédillot

VARIATION de la VJI

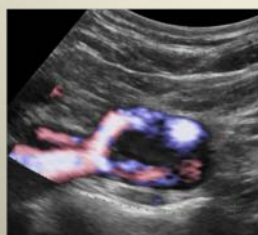


Umaña M.Colomb Med (Cali). 2015

Roth B.Paediatr Anaesth. 2008

Shoja MM.Ann Anat. 2008

STENOSE JI SUR THROMBUS



ABLATION DE KT
SYNECHIES ET THROMBUS ADHERENT

THROMBOSE COMPLETE JI



THROMBUS SUR KT JI

THROMBUS NON ADHERENT



COUPE LONG

COUPE TRANS

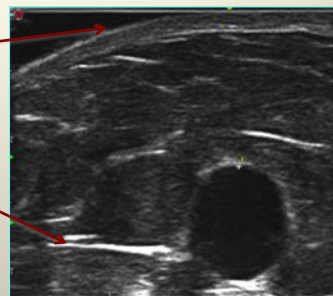


THROMBUS ADHERENT

PARTIES MOLLES

PARTIES MOLLES

PEAU
DERME
HYPODERME
GAINE CONJONCTIVE
FASCIA



SONDES > 12MHz
GEL +++++ en SUSPENSION
COUPES TRANSVERSES ETAGEES

EVALUATION DES PARTIES MOLLES

- **Profondeur des veines**
- **Texture des parties molles**

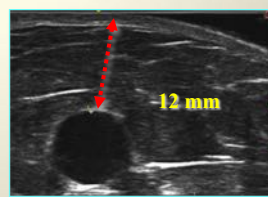
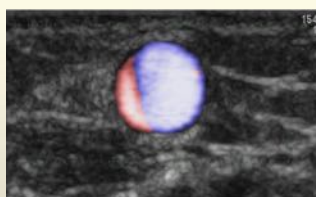


SUPERFICIALISATION SI EPAISSEUR > 5/6mm

33% des RM PAS de LESIONS à la FISTULOGRAPHY

TORDOIR J. *Nephrol Dial Transplant* (2003)

EVALUATION DES PARTIES MOLLES



PROFONDEUR

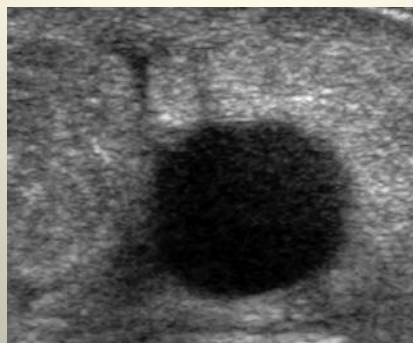


LIPODERMATOSCLEROSES

Texture DES PARTIES MOLLES

RETRACTILE

ROLE DU TISSUS ADIPEUX

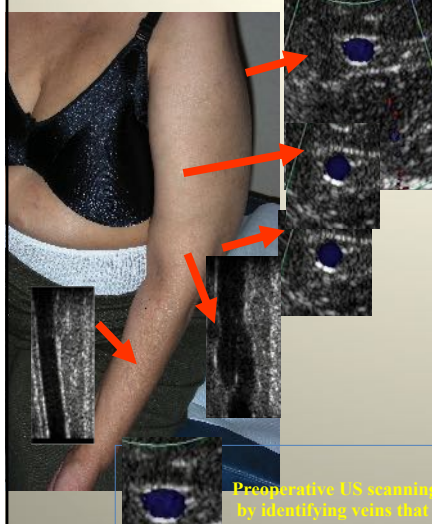


Adipose phenotype predicts early human autogenous arteriovenous hemodialysis remodeling

MAURO CR.J VASC SURG,2014

VEINE NORMALE DANS TISSUS ADIPEUX

PATIENT OBESE



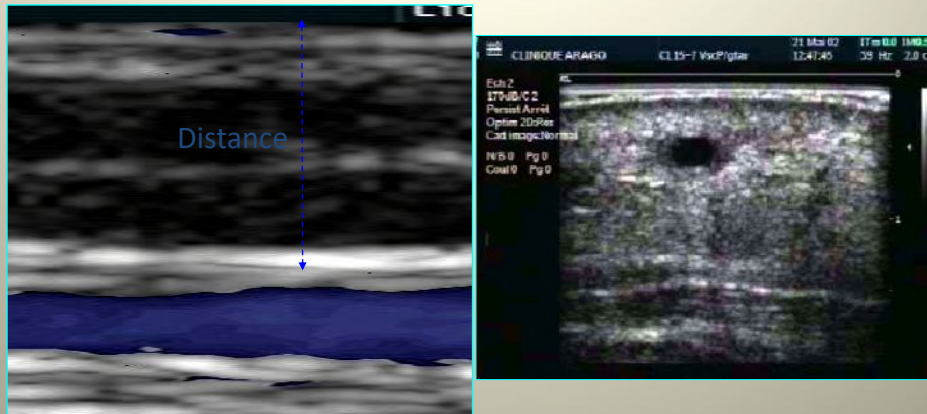
LIPOSCLEROSE



Preoperative US scanning increases options for AVF by identifying veins that are not clinically assessable
Successful rate similar in obese and non obese

Vassalotti JA, Clin Nephrol 2002

SITUATION/PROFONDEUR



ETAT DES PARTIES MOLLES

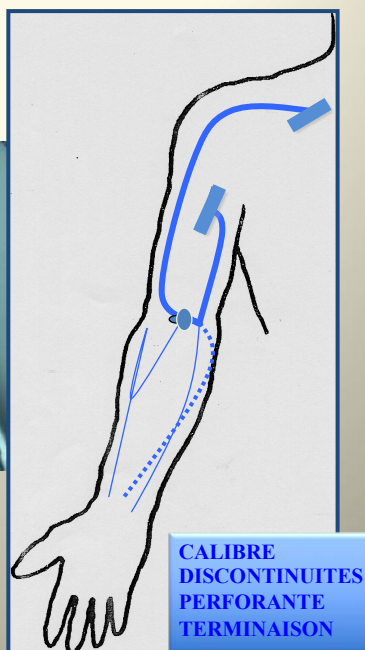
COMPTE RENDU D'EXAMEN

SYNTHESE DESCRIPTIVE

- ETAT ARTERIEL et Ø
- ETAT VEINEUX et Ø
- PARTIES MOLLES

- VEINES CENTRALES
- VEINE JUGULAIRES

CARTOGRAPHIE MARQUAGE



CARTOGRAPHIE « OFFICIELLE »

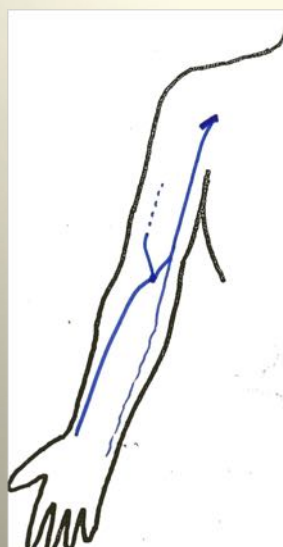
Bilan pré création d'accès vasculaire

Nom : R..... Prénom: C..... né(e) le: 15/09/1955 date: 08/06/2012
 droitier X gaucher Médecin: Dr

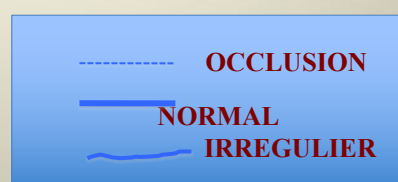
ATCD & Fact. Risque : DS type II
Calibre interne (D) / longueur (long) de profondeur (prof)

Droit		Gauche	
Art sous clavière			
V sous clavière			
perméable	Art axillaire	perméable	
perméable	V axillaire	perméable	
perméable	V humérale	perméable	
4 mm	V céphalique	2,3 mm	
6 mm, longueur 12 cm	V basilique	5 mm, longueur 12 cm	
4,5 mm	Art brachiale	5 mm	
6,5 mm	V méd. céphalique	3,5 mm	
1,8 mm	V méd. Basilique	4,8 mm	
V com. postérieure			
2 mm	Art radiale	2 mm	
1,6 mm	V radiale sup.	4 mm	
fonctionnelle	Art cubitale	fonctionnelle	
V cubitale			

CARTOGRAPHIE et CR



SHEMA COMPLETE LE CR ECRIT



EQUATION DU RISQUE DE NON MATURATION DE FAV

Table 3. Clinical use of the scoring system^a

Variable	Points	Score	Variable Definitions
Age ≥ 65 yr	+2		Age at time of fistula creation
PVD	+3		Documented lower extremity revascularization, digit or extremity amputation, history of claudication and ischemic extremity changes or gangrene
CAD	+2.5		Documented coronary stenosis by angiography or history of myocardial infarction or previous coronary revascularization by angioplasty, stenting, or bypass surgery
White	-3		Not of black, Asian, aboriginal, or other non-European descent
Baseline score		+3	All patients are given baseline score of 3
Total			Sum of scores

^aThe total score could range from 0 to 10.5.

Table 4. An example use of the FTM predicted risk categories^a

Score	Risk Category ^b	Clinical Application ^c
<2.0	Low risk: 25%	PE ^d $\pm$ duplex ultrasound; create AVF
2.0 to 3.0	Moderate risk: 35%	PE, ^d duplex ultrasound $\pm$ venogram; create AVF
3.1 to 6.9	High risk: 50%	Arteriogram + venogram and appropriate preoperative intervention as necessary; create AVF with very close postoperative monitoring (e.g., weekly or biweekly), and anticipate the need for aggressive intervention to facilitate maturation
≥ 7.0	Very high risk: 70%	Consider another form of permanent access (e.g., graft); continue to avoid catheter use

^aAll patients with risk factors for central vein stenosis should have a venogram regardless of score. AVF, arteriovenous fistula; PE, physical examination.

^bBecause of the similarity in risks for patients who have fistula primary failure and those that fail to mature (see Figure 1), the risks have been rounded for ease of use.

^cThese are untested possible applications that will require prospective trial evaluation.

^dPhysical exam.

Charmaine E. Lok, *J Am Soc Nephrol* 2006

LOGICAL PREDICTION of FTM and SECONDARY PROCEDURES

SOFT TISSUE	ARTERY	VEIN	MATURATION	SOLUTION	SECONDARY PROCEDURES
THICKNESS <5/6 MM	N	N	MATURATION	CANNULATION	0
	N	S	FTM	REDO/PTA	1
	S	N	FTM	REDO/PTA	1
	S	S	FTM	PTA	DOUBLE PTA
THICKNESS >5/6 MM	N	N	MATURATION	SUPERFICIALISATION	1
	N	S	FTM	REDO/ PTA SUPERFICIALISATION	1/2
	S	N	FTM	REDO/ PTA SUPERFICIALISATION	1/2
	S	S	FTM	NEW AVF	2/3

N:normal-S:stenosis-PTA:angioplasty-REDO:surgical repair

FRANCO G.CACS 2009

CONCLUSION

- US UTILE AU BILAN PRE ET POST FAV
- EVITE CERTAIN ECUEIL DE LA CLINIQUE
- GUIDE LE CHOIX DU SITE ET DU TYPE DE MONTAGE
- COMPLETE OU SE SUBSTITUE AUX EX INVASIFS
- PREVISION DU RISQUE ISCHÉMIQUE
- LIMITE :VEINES CENTRALES

FAV REDO

ECHEC CREATION FAV :POURQUOI?

RETOUR HD : REJET

REFAIRE BILAN

STRATEGIE FONCTION DU CONTEXTE

HOMME de 16 ans

ECHO-DOPPLER PULSE ET COULEUR PERIPHERIQUE SUP. :

Homme de 16 ans

Arteres normales

A gauche:

Première fistule radio-céphalique occluse.
Occlusion étendue très organisée jusqu'à 1 cm de la perforante.
Occlusion thrombotique de la seconde fistule sur 5 cm ,
puis perméabilité de la veine antébrachiale utilisée de 3,5 mm de diamètre.
Réseau basilique à l'avant-bras et au bras normal.
Veine céphalique brachiale interrompue.

A droite:

Belle veine céphalique de 2,5 mm au poignet, 3,5 mm au coude.
Veine céphalique au bras filiforme.
Belle médiane basilique, puis veine basilique de 5 mm formant
un tronc brachio-basilique au tiers moyen du bras.
Veine basilique à l'avant bras de 1,8 mm au poignet, 2,5 mm au coude.

Prochaine FAV sous AVK ?

2 FAV
DISTALES
OCCLUSES

DISCUSSION

- HOME JEUNE
- GREFFE POSSIBLE
- PRESERVER LES FAV PROXIMALES POUR PLUS TARD
- FAV SOUS AVK
- SUR LE MB NON DOMINANT
- LE PLUS DISTAL POSSIBLE

FAV RC ACCESSOIRE à DISCUTER

HOMME 28 ans

ECHO-DOPPLER PULSE ET COULEUR PERIPHERIQUE SUPERIEUR & CERVICAL

A DROITE :

Hypoplasie de l'artère cubitale.

Axes artériels correctement perméables, l'artère radiale ayant 1,8 mm, l'artère cubitale de 1 mm.

Veine céphalique détruite jusqu'à 2 cm du coude.

Veine céphalique accessoire dédoublée de 3 mm de diamètre de paroi normale.

Médiane céphalique régulière.

Veine céphalique au bras régulière de 3,5 mm, correcte perméable jusqu'à la crosse.

Médiane basilique régulière dédoublée.

Veine basilique à l'avant-bras régulière dupliquée au tiers moyen de 2 mm au poignet, 3 mm au coude, puis 3,8 mm au bras, se drainant au tiers moyen dans la veine brachiale médiale.

Veine jugulaire interne et Pyrogoff perméable avec thrombus sur le LT.

Pas d'obstacle au niveau du TVBC.

A GAUCHE :

AXES ARTERIELS NORMAUX

FAV huméro-céphalique de 1800 ml/min de débit moyen.

Anastomose artérioveineuse normale.

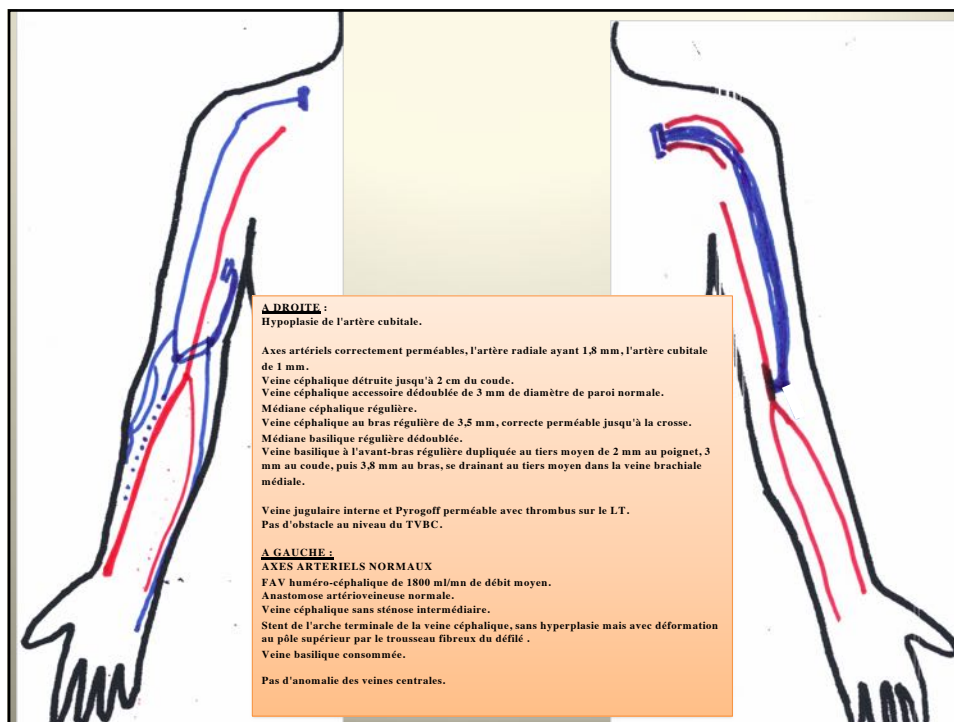
Veine céphalique sans sténose intermédiaire.

Stent de l'arche terminale de la veine céphalique, sans hyperplasie mais avec déformation au pôle supérieur par le trousseau fibreux du défilé.

Veine basilique consommée.

Pas d'anomalie des veines centrales.

**Discuter une réduction de débit en reportant l'anastomose sur l'artère radiale proximale
Si nouvel hyperdébit curable par LARP**



DISCUSSION

- HOME JEUNE
- GREFFE POSSIBLE
- PRÉSERVER LES NOUVELLES FAV PROXIMALES POUR PLUS TARD
- SUR LE MB NON DOMINANT
- LE PLUS DISTAL POSSIBLE
- **Discuter une réduction de débit en reportant l'anastomose sur l'artère radiale proximale**
- **RUDI**
- **Si nouvel hyperdébit curable par LARP**

HOMME 38 ANS

ECHO-DOPPLER PULSE ET COULEUR PERIPHERIQUE SUP. & CERVICAL :

A droite :

Bifurcation haute de l'artère humérale.
Hypoplasie de l'artère radiale qui est occluse au bras et à l'avant bras.
Tronc C-IO correct au coude.
Artère cubitale occluse au poignet.
Deux PTFE occlus.
La veine céphalique est perméable au tiers supérieur de l'avant-bras et se draine dans la veine basilique au coude.
La veine céphalique est occluse au tiers inférieur du bras, reprise ensuite par la collatéralité.
La veine basilique à l'avant-bras est normale, de 3 mm se drainant dans la veine basilique au bras, 4,5 mm puis dans la veine axillaire.

Veine jugulaire interne et Pyrogoff normaux.
Sténose modérée au niveau du TVBC sur le KT.

A gauche :

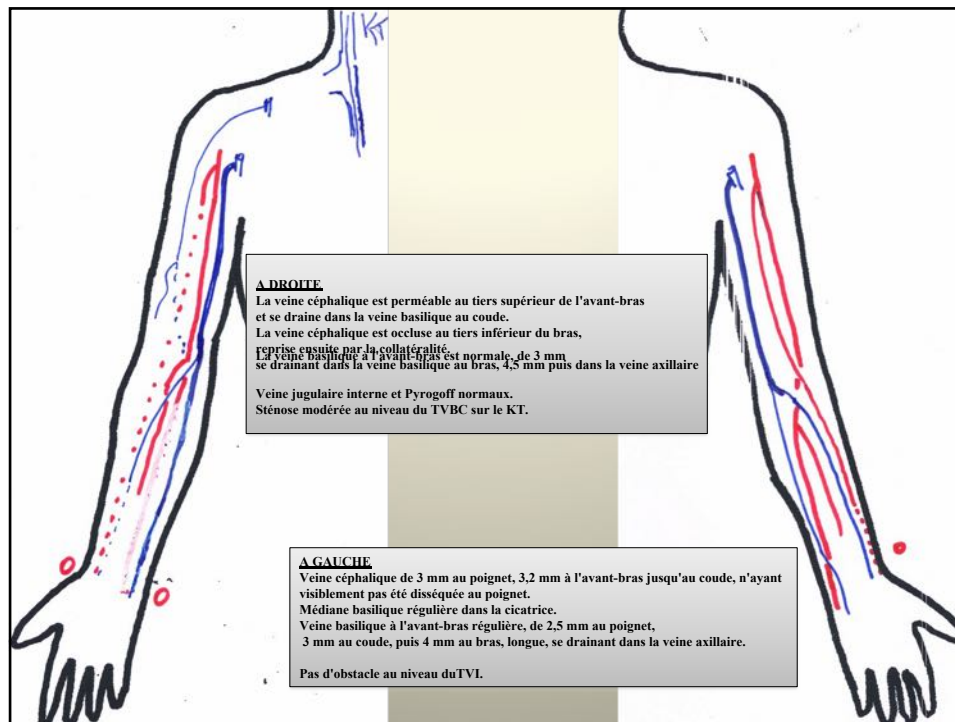
Bifurcation haute de l'artère humérale.
Hypoplasie de l'artère radiale au bras puis occluse au poignet.
Artère cubitale de 3 mm, normale.
2 PTFE au bras implantés sur la jugulaire interne qui est totalement thrombosée.
Veine céphalique de 3 mm au poignet, 3,2 mm à l'avant-bras jusqu'au coude, n'ayant visiblement pas été disséquée au poignet.
Médiane basilique régulière dans la cicatrice.
Veine basilique à l'avant-bras régulière, de 2,5 mm au poignet, 3 mm au coude, puis 4 mm au bras, longue, se drainant dans la veine axillaire.

Pas d'obstacle au niveau du TVI.

Parties molles de 6 mm à l'avant-bras, d'échostructure normale.

HOMME 38 ANS

- 2 PONTAGES OCCLUS DE CHAQUE COTE
- BIFURCATION HAUTE AH BILAT
- ARD=O ETENDUE
- ACD DISTALE=O
- ARG DISTALE=O



DISCUSSION

- HOME JEUNE
- GREFFE POSSIBLE
- PRESERVER LES NOUVELLES FAV PROXIMALES POUR PLUS TARD
- SUR LE MB NON DOMINANT
- LE PLUS DISTAL POSSIBLE
- Discuter FAV RC sur l'artère radiale au tiers moyen de l'avt bras
- Superficialisation probable

THERMAL ANASTOMOSIS



CONCLUSION I

**« Il faut allier le pessimisme de l'intelligenc
avec
l'optimisme du savoir faire »**

A.GRAMSCI revisité par G.FRANCO

